URGENCES de la main et du poignet

Chez l'adulte et l'enfant

Grégoire Chick
Michaël Papaloïzos

Préface de AC Masquelet

- Urgences absolues
- Urgences relatives
- Urgences différées





Urgences de la main et du poignet

Grégoire Chick

Michaël Papaloïzos

Dessins : Carole Fumat



ELSEVIER
MASSON

Chez le même éditeur

À paraître en 2015 : Pathologies chroniques de la main et du poignet par M. Papaloïzos et G. Chick.

Imagerie musculosquelettique – Pathologies générales, 2e édition, par A. Cotten. *Collection Imagerie médicale – Précis,* 2013, 1064 pages.

Imagerie musculosquelettique – Pathologies locorégionales, par A. Cotten. *Collection Imagerie médicale – Précis,* 2008, 880 pages.

Traumatologie du rachis, par N. Biga. *Collection Imagerie médicale – Diagnostic,* par J.-C. Dosch, 2012, 256 pages.

13 mises au point en chirurgie de la hanche, par D. Huten. *Cahier d'enseignement de la SOFCOT,* 2012, 256 pages.

Chirurgie des traumatismes du pied et de la cheville, par N. Biga. *Collection Techniques chirurgicales,* 2010, 348 pages.

Imagerie du pied et de la cheville, par J.-L. Drapé, H. Guerini. *Collection Imagerie médicale – Diagnostic,* 2010, 320 pages.

Pathologie du pied et de la cheville, par T. Leemrijse, B. Valtin. 2009, 848 pages.

Pathologie articulaire et péri-articulaire des membres, par J.-M. Lerais. 2009, 592 pages.

La main traumatique, sous la direction de M. Merle, G. Dautel.

Tome 1 – L'urgence, 2009, 3e édition, 400 pages.

Tome 2 – Chirurgie secondaire, le poignet traumatique, 1995, 488 pages.

Tome 3 – Chirurgie de la main. Affections rhumatismales, dégénératives. Syndromes canalaires, 2007, 456 pages.



ISBN : 978-2-294-74120-3
Ebook ISBN : 978-2-294-74652-9

Elsevier Masson SAS, 62, rue Camille-Desmoulins, 92442 Issy-les-Moulineaux cedex
www.elsevier-masson.fr

Auteurs

Grégoire Chick

Chirurgien de la main.

Ancien Interne des Hôpitaux de Paris

Ancien Chef de clinique des Hôpitaux de Paris- Université Paris XI, Paris VII

Ass. Professor of Clinical Orthopaedic Surgery. Weill Cornell Medical College, Cornell University, New York, NY.

Unité de Chirurgie et de Rééducation de la Main

Hôpital de La Tour, Genève. Clinique de Génolier, Génolier.

www.la-main.ch chick@la-main.ch

Michaël Papaloïzos

Chirurgien de la main

Ancien chef de clinique de l'hôpital universitaire de Zürich, de la clinique de Longeraie à Lausanne et des hôpitaux universitaires de Genève.

Ancien research fellow, Université de Lund.

CH8 – Centre de chirurgie et de thérapie de la main, Genève

www.ch8.ch mpapaloizos@ch8.ch

Préface

Dans l'esprit pragmatique qui gouverne ces pages, allons à l'essentiel ; l'ouvrage rédigé par Grégoire Chick et Michael Papaloïzos vient combler une lacune. Car dans le champ à la fois étendu et spécifique de la chirurgie de la main, on ne disposait jusqu'ici que d'imposants traités ou de volumineux atlas dont certains, il est vrai, font l'objet de régulières mises à jour.

Quelle que soit la discipline, je tiens la forme pesante des ouvrages consistants pour un péché de jeunesse comme si, à ses débuts, le savoir, balbutiant et fragile, éprouvait le besoin de se figer en monuments pour mieux se transmettre. Or la chirurgie de la main est parvenue au stade de maturité, ce dont témoigne, entre autres signes, le présent et excellent manuel. Il convient de s'arrêter sur le mot. Le genre « manuel » désigne en pédagogie un ouvrage léger, au sens physique du terme, c'est à dire portable à la main en toutes circonstances, doté de la triple distinction de précision, de clarté et de brièveté. Ce cahier des charges exigeant est rempli au delà de toute réserve par ce guide pratique de chirurgie de la main et du poignet.

Les auteurs ont habilement scindé leur ouvrage en deux tomes, l'un consacré aux urgences, l'autre à la pathologie chronique, plutôt que de céder à la division traditionnelle entre ce qui ressortit à la traumatologie et le reste des affections. C'est d'emblée mettre implicitement l'accent sur les enjeux des urgences relevant de la chirurgie de la main, et sur des situations difficiles qui requièrent une attention particulière, une réflexion juste et rapide et une décision aboutie. Dans ce premier tome, les auteurs distinguent fort subtilement les urgences absolues, qui ne peuvent attendre sans risque majeur de lésions irréversibles, les urgences relatives, qui n'engagent pas dans l'immédiat le pronostic vital d'une partie de l'organisme mais qui ne peuvent souffrir d'un délai excessif de prise en charge, et les urgences différées, caractérisées non pas par le fait « qu'elles peuvent attendre » mais par l'impératif d'un traitement devant être réalisé dans les meilleures conditions possibles. D'où une hiérarchisation salutaire de l'urgence, qu'on devine issue d'une longue expérience des auteurs et dans laquelle se retrouveront sans peine les spécialistes chevronnés.

A chaque lésion reconnue est consacré un chapitre au plan rigoureux :

En premier lieu, un rappel de notions anatomiques, épidémiologiques et physiopathogéniques. Puis vient l'étape d'identification de la lésion à laquelle contribue en priorité la clinique, secondée par les examens complémentaires qui portent si bien leur nom. L'anatomie pathologique permet de regrouper en classes l'infinie diversité des lésions, par cette opération de l'esprit, fondamentale en médecine, d'une réduction du multiple à l'unité qui ouvre un accès à l'universel.

L'exposé du traitement parachève l'édifice par une déclinaison éprouvée en principes, méthodes et indications. Le style est vif, dénué de toute fioriture, le propos quasi lapidaire va droit au but, inscrivant sans difficulté les notions dans la mémoire du lecteur.

Les pages sont superbement illustrées ; là aussi pas d'emphase. L'indispensable est servi par des dessins à la fois schématiques mais organiques, par l'impression de mouvement qui s'en dégage. Les documents visuels viennent en contrepoint pour tisser la correspondance entre les lésions, la clinique et les examens complémentaires.

Bref un ouvrage qui possède les qualités d'une épure et qui s'adresse autant à des chirurgiens en formation (internes et chefs de clinique) qu'à des chirurgiens confirmés qui doivent faire face à l'urgence en chirurgie de la main et du poignet. Les spécialistes, de leur côté, se réjouiront de la simplicité didactique.

Un manuel à mettre entre *toutes les mains* sans restriction ni modération.

Alain C. Masquelet
Membre de l'Académie de chirurgie
Membre correspondant de l'Académie de médecine

A Claire
GC

A celles et ceux qui m'ont instruit et inspiré.
MP

Abréviations

Abréviations d'usage

ABttt antibiothérapie
AINS anti-inflammatoires non stéroïdiens
AL anesthésie locale
Anti-CCP *anti-cyclic citrullinated peptide*
Arthro-CT arthrographie complétée par un scanner
Arthro-IRM arthrographie complétée par une IRM
AVC accident vasculaire cérébral
AVR anesthésie veineuse régionale
BAB brachio-antébrachial
CIVD coagulation intravasculaire disséminée
CRP *C-reactive proteine* (protéine C réactive)
CRPS *chronic regional pain syndrome* (algoneurodystrophie)
DBI *digital brachial index*
DD diagnostic différentiel
DISI *dorsal inter-segmental instability* (instabilité dorsale du segment intercalaire)
EDR épiphyse distale du radius
ENMG électroneuromyographie
F/E flexion/extension
GPT greffe de peau totale
IASP International Association for the Study of Pain
IPP interphalangienne proximale
IRM imagerie par résonance magnétique
IRU inclinaison radio-ulnaire
KDAC *Kienböck's disease advanced collapse*
LAAC ligament annulaire antérieur du carpe
LDM latence distale motrice (ENMG)
MRSA *methicillin-resistant Staphylococcus aureus*
NFS numération formule sanguine
NRS *numeric rating scale* (0-4) (échelle numérique)
PDCR protection, drainage, confort, représentation
PES potentiels évoqués somesthésiques
PNET *primitive neuroectodermal tumor* (tumeur primitive neuro-ectodermique)
PR polyarthrite rhumatoïde
PRC *proximal row carpectomy* (résection de la 1re rangée des os du carpe)
PS pronosupination
RMN résonance magnétique nucléaire
RUD région ulnaire distale
SCT surface corporelle totale
SDRC syndrome douloureux régional chronique

SHAFT	*sad, hostile, anxious, frustrating, tenacious* (syndrome)
SLAC	*scapholunate advanced collapse*
SN	système nerveux
SNA	système nerveux autonome
SNAC	*scaphoid nonunion advanced collapse*
SNC	système nerveux central
SNP	système nerveux périphérique
SRDC	syndrome régional douloureux complexe
TCG	tumeurs à cellules géantes
TCGGS	tumeurs à cellules géantes des gaines synoviales
TNFα	*tumor necrosis factor alpha* (facteur de nécrose tumorale alpha)
TOS	*thoracic outlet syndrome* (syndrome du défilé thoracique)
US	ultrasons
VAS	visual analog scale
VCS	vitesse de conduction sensitive (ENMG)
VISI	*volar inter-segmental instability* (instabilité ventrale du segment intermédiaire)
VS	vitesse de sédimentation

Anatomie

ADM	*abductor digiti minimi* (abducteur de l'auriculaire)
APB	*abductor pollicis brevis* (court abducteur du pouce)
APL	*abductor pollicis longus* (long abducteur du pouce)
BCI	brachial cutané interne (nerf)
BR	*brachioradialis* (long supinateur)
CLUC	complexe ligamentaire ulnocarpien
ECRB	*extensor carpi radialis brevis* (court extenseur radial du carpe)
ECRL	*extensor carpi radialis longus* (long extenseur radial du carpe)
ECU	*extensor carpi ulnaris* (extenseur ulnaire du carpe)
EDC	*extensor digitorum communis* (extenseur commun des doigts)
EDM	*extensor digiti minimi* (extenseur propre de l'auriculaire)
EIP	*extensor indicis proprius* (extenseur propre de l'index)
EPB	*extensor pollicis brevis* (court extenseur du pouce)
EPI	*extensor proprius indicis* (extenseur propre de l'index)
EPL	*extensor pollicis longus* (long extenseur du pouce)
FCR	*flexor carpi radialis* (fléchisseur radial du carpe)
FCS	*flexor communis superficialis* (fléchisseur commun superficiel)
FCU	*flexor carpi ulnaris* (fléchisseur ulnaire du carpe)
FDMB	*flexor digiti minimi brevis* (court fléchisseur de l'auriculaire)
FDP	*flexor digitorum profundus* (fléchisseur profond des doigts)
FDS	*flexor digitorum superficialis* (fléchisseur superficiel des doigts)
FPB	*flexor pollicis brevis* (court fléchisseur du pouce)
FPL	*flexor pollicis longus* (long fléchisseur du pouce)
FDMB	*flexor digiti minimi brevis* (court fléchisseur de l'auriculaire)
IPD	interphalangienne distale (articulation)
IPP	interphalangienne proximale (articulation)

LCR	ligament collatéral radial
LCU	ligament collatéral ulnaire
LT	lunotriquétral
MCP	métacarpophalangienne (articulation)
NCL	nerf cutané latéral (nerf musculo-cutané)
NIP	nerf interosseux postérieur
NRS	nerf radial sensitif
PL	*palmaris longus* (petit palmaire)
RSL	radioscapholunaire (articulation)
RUI	radio-ulnaire inférieure (articulation)
SL	scapholunaire
STT	scaphotrapézotrapézoïdienne (articulation)
TC	tunnel carpien
TFCC	*triangular fibro-cartilage complex* (ligament triangulaire du carpe)
TM	trapézométacarpienne (articulation)
TSAE	tronc secondaire antéro-externe (plexus)
TSAI	tronc secondaire antéro-interne (plexus)
TSP	tronc secondaire postérieur (plexus)

Introduction

La littérature anglo-saxonne est riche en manuels pratiques de chirurgie de la main. Nous avons voulu combler, avec les éditions Elsevier Masson, l'absence d'ouvrages récents francophones.

Bien qu'étant une spécialité à part entière, la chirurgie de la main se nourrit des concepts et des techniques issues de l'orthopédie et de la chirurgie plastique et reconstructrice. Les traitements ne conduisent pas toujours à une intervention chirurgicale et l'arsenal thérapeutique doit inclure des options conservatrices et la réhabilitation pour rendre à la main ses fonctions sensitives et motrices et *in fine* son rôle d'interface avec le monde environnant.

Ce volume concerne la prise en charge des urgences que nous avons séparées en absolues, relatives et différées, gardant à l'esprit que la conduite à tenir en urgence est cruciale. Mieux vaut parfois différer le traitement pour une meilleure prise en charge, sachant que les options secondaires ou de rattrapage conduisent à des résultats contrastés.

L'enfant avec son organisme en phase de croissance et ses spécificités constitue un chapitre à part.

Ce manuel n'est pas un traité de chirurgie de la main et ne prétend pas remplacer les très bons ouvrages plus encyclopédiques déjà existants. Il s'adresse avant tout aux internes des salles d'urgences, aux médecins hospitaliers et aux généralistes des villes et des campagnes, tous régulièrement ou occasionnellement confrontés à des situations d'urgence de la main. Nous l'avons façonné avec la volonté de fournir à ces intervenants de la santé un accès rapide, concis et pratique aux notions essentielles des urgences en chirurgie de la main, dans le but d'une orientation optimale de leur prise en charge.

La rédaction de ce manuel est le fruit d'une formation universitaire et de l'expérience des auteurs, notamment dans des structures SOS mains. Il ne se veut en aucun cas exhaustif. Quelques références bibliographiques incontournables clôturent chaque chapitre.

L'autre volume est consacré aux pathologies chroniques et aux traitements secondaires de la main et du poignet.

Nous espérons que ce manuel répondra aux interrogations des différents intervenants confrontés aux traumatismes de la main et du poignet et leur donnera les moyens d'y répondre de la manière la plus adéquate possible.

Bonne lecture.

Le 13 septembre 2014.

G. Chick- M. Papaloïzos

1 Urgences de la main

- Définitions
- Épidémiologie
- Importance économique
- Le futur

Définitions

La main

« La main commence aux pulpes digitales pour se terminer dans les circonvolutions cérébrales controlatérales. »
Sterling Bunnel

La main joue un rôle d'interface entre l'homme et ce qui l'entoure. Elle permet d'explorer (relai de l'information sensorielle) et de saisir (agencement des os et des muscles permettant l'opposition de la pulpe du pouce vers celles des doigts longs). Elle constitue un instrument essentiel de la vie de tous les jours et concentre dans une aire réduite des éléments extrêmement diversifiés. Le relationnel très étroit entre la main et le cerveau explique qu'une même blessure peut avoir des conséquences différentes selon l'individu.

En raison de ses particularités anatomiques (dernier maillon du membre supérieur) et de son rôle de protection, la main est particulièrement exposée (et vulnérable) aux blessures, microtraumatismes et aux contaminations microbiennes.

La chirurgie de la main en urgence

La prise en charge initiale des blessures de la main est capitale. Le traitement secondaire des lésions négligées et/ou mal traitées est toujours plus délicat avec des résultats contrastés.

La chirurgie de la main exige des connaissances en chirurgie orthopédique et traumatologique (ostéosynthèse), plastique et reconstructrice (microchirurgie, lambeaux) et vasculaire (réimplantation). Elle implique une étroite collaboration avec les rééducateurs de la main (ergothérapeutes, physiothérapeutes) que ce soit dans la période postopératoire (réhabilitation, orthèses) ou lors d'un traitement conservateur.

Les enjeux socioéconomiques sont importants : un traitement inadapté ou mal conduit peut conduire à une incapacité, pour le blessé, de retrouver son poste de travail initial. Des mesures de reclassement doivent être envisagées très précocement si une blessure est à l'origine d'une mutilation définitive pour éviter l'exclusion du monde du travail (collaboration précieuse des organismes de reclassement).

La prise en charge du blessé de la main fait appel depuis une vingtaine d'années à des spécialistes regroupés de plus en plus au sein d'institutions dédiées exclusivement à la chirurgie et la rééducation de la main. La FESUM (Fédération de **centres spécialisés** dans la prise en charge et le traitement des **urgences de la main)** regroupe en Europe francophones plus de

60 centres pour la prise en charge des **blessés** de la main avec des lésions souvent graves pouvant laisser des séquelles plus ou moins importantes.

Épidémiologie

- Les urgences traumatologiques nécessitent dans 70 % des cas une intervention ou une immobilisation de la main ou du poignet, pour 19 % au membre inférieur et 10 % pour le reste du membre supérieur.
- Les fractures du radius distal sont les plus fréquentes de toutes les fractures.
- Les accidents de la main représentent 18 % du nombre total d'accidentés.
- Parmi les accidents main-poignet, 38 % des séjours hospitaliers sont en relation avec une plaie.
- Les lésions de la main et du poignet représentent 59 % des séjours liés à la traumatologie du membre supérieur.

Importance économique

Chacun et à tout âge peut se trouver confronté à un handicap fonctionnel après une blessure de la main. La prise en charge des urgences de la main peut apparaître parfois routinière et à la portée de n'importe quel chirurgien ; elle n'est jamais banale pourtant et, de la première appréciation clinique aux derniers gestes de réhabilitation, se joue aussi bien un avenir individuel qu'un poids économique et sociétal dont le degré va dépendre de la qualité du traitement de chacun des intervenants.

En effet, les coûts de traitement, même au prix de compétences élevées et de techniques sophistiquées (sans cesse en progrès), restent faibles en comparaison des coûts indirects liés aux pertes de gain et de productivité et à ceux induits par l'invalidité. Optimiser la qualité de la prise en charge à chacune de ces étapes constitue la meilleure stratégie de contrôle de ces coûts.

Voici quelques chiffres qui illustrent notre propos :

- en France, 1,4 millions de blessés de la main (400 000 au travail) par an ;
- en moyenne, 41 jours d'arrêt de travail pour un accident du poignet.

Les accidents de la main sont responsables :

- d'un tiers des accidents de travail ;
- d'un quart des journées de travail perdues ;
- d'un tiers des incapacités permanentes personnelles.

Un accident de la main sur dix entraîne une incapacité permanente partielle.

Le futur

Le nombre de blessures graves (gros fracas et amputations) a diminué ces dernières années grâce aux campagnes d'information et de prévention dans les usines et auprès du grand public. Les progrès de la miniaturisation et de

la microchirurgie ont permis de réelles prouesses technologiques. Cependant, les indications, notamment de réimplantations, ont été restreintes par la suite eu égard aux séquelles fonctionnelles et à la durée d'arrêt de travail. L'avènement de centres hyperspécialisés a contribué à diminuer le taux de séquelles et la durée d'incapacité fonctionnelle.

Fruit de l'expérience passée, les reconstructions anatomiques semblent dépassées par des reconstructions plus fonctionnelles (neurotisations, palliatifs nerveux, main à quatre doigts, chirurgie mini-invasive, etc.) dont l'objectif est un retour le plus rapide possible au travail pour éviter toute exclusion sociale.

Points clés

- Chirurgie spécialisée
- Prise en charge initiale capitale
- Enjeux économiques

Références

Blair VA. Hand function. In: Durward BR, Baer GD, Rowe PJ, editors. Functional human movement. Oxford: Butterworth-Heinemann; 2002. p. 160-79.

Merle M, Dautel G. La Main traumatique. L'Urgence. 3e éd. Paris: Masson; 2010.

SFCM (Société française de chirurgie de la main), Raimbeau G, Chaise F. Chirurgie de la main en France. Livre blanc 1998. La main volume 3, numéro spécial 1998. Vélizy-Villacoublay: Initiatives Santé; 1998.

Verdan C. La Main, cet univers. Denges: Éditions du Verseau; 1994.

2 Examen clinique de la main et du poignet en urgence

- Anamnèse
- Examen général
- Examen de la main
  - Revêtement cutané
  - Vascularisation
  - Lésions nerveuses
  - Lésions tendineuses
  - Lésions osseuses ou articulaires

L'examen clinique de la main est une étape cruciale en urgence. Une lésion d'apparence bénigne peut être trompeuse. Les conditions d'examen ne sont pas toujours idéales (biaisées par la douleur, enfant en bas âge, psychologie du patient, stress, etc.). Une connaissance de l'anatomie de la main est un prérequis indispensable. L'examen clinique fait partie du bilan lésionnel et de la stratégie de prise en charge (voir chapitre 4, « Bilan lésionnel et stratégie »). Il doit être systématique, dirigé par l'anamnèse et la recherche de signes spécifiques (voir les chapitres dédiés) liés aux lésions suspectées. Les infections sont traitées au chapitre 12, « Pathologies infectieuses urgentes » et au chapitre 20, « Infections ».

Anamnèse

L'anamnèse doit préciser :

- possible consommation de tabac ;
- antécédents pertinents tels que diabète, prise d'anticoagulants ou d'aspirine, consommation de drogues (toxicomanie), etc. ;
- vaccinations antitétaniques ;
- heure et mécanisme du traumatisme ;
- contamination (plaie végétale, milieu marin, etc.) ;
- heure du dernier repas ou de la prise de boisson.

Examen général

L'examen général doit préciser :

- lésions associées (notamment vitales : traumatismes crânien, lésions abdominales, thoraciques, saignement, etc.) ;
- état général (en fonction des antécédents) ;
- contre-indications à une anesthésie générale ou locorégionale ;
- état de la peau (fragile, corticothérapie, maladie systémique, etc.) ;
- antécédent de curage axillaire (cancer du sein), qui représente un risque de lymphœdème avec le garrot (prévoir un temps de garrot court et peu gonflé).

Examen de la main

L'examen est en règle générale plus succinct que celui réalisé à froid et vise à ne pas passer à côté d'une lésion à réparer en urgence. L'examen du côté opposé peut être utile (hyperlaxité, enfant, etc.). L'inspection, la palpation et la percussion apportent des éléments décisifs au diagnostic.

Les manipulations devront être douces. L'examen est dirigé en fonction de la localisation des lésions (plaie palmaire, dorsale, transfixiante) et des structures anatomiques sous-jacentes.

Revêtement cutané

La simple observation permet d'apporter les éléments de réponse suivants :
- si la plaie est nette ou contuse (écrasement, arrachement, dilacération) ;
- si la plaie est simple (revêtement cutané isolé) ou complexe (squelette, pédicules vasculonerveux, appareil musculotendineux) ;
- s'il y a perte de substance cutanée (siège, étendue, aspect, exposition d'éléments nobles).

Vascularisation

Autant le diagnostic d'une amputation est évident, autant un doigt dévascularisé en continuité peut être difficile à apprécier.

Pour en faire le diagnostic :
- perte de la turgescence cutanée physiologique (meilleur signe clinique) ;
- vitesse très lente (ou absence) de recoloration du lit unguéal ;
- doigt blanc (à comparer aux doigts voisins) (figure 2.1).

Le test d'Allen permet d'apprécier la perméabilité d'une artère (dévascularisation incomplète, figure 2.2). Ce test peut être effectué aux doigts ou au poignet pour connaître l'apport respectif des artères radiale et ulnaire.



Figure 2.1. Doigt blanc dévascularisé au-delà de l'articulation IPP (*ring finger* 4e doigt gauche).

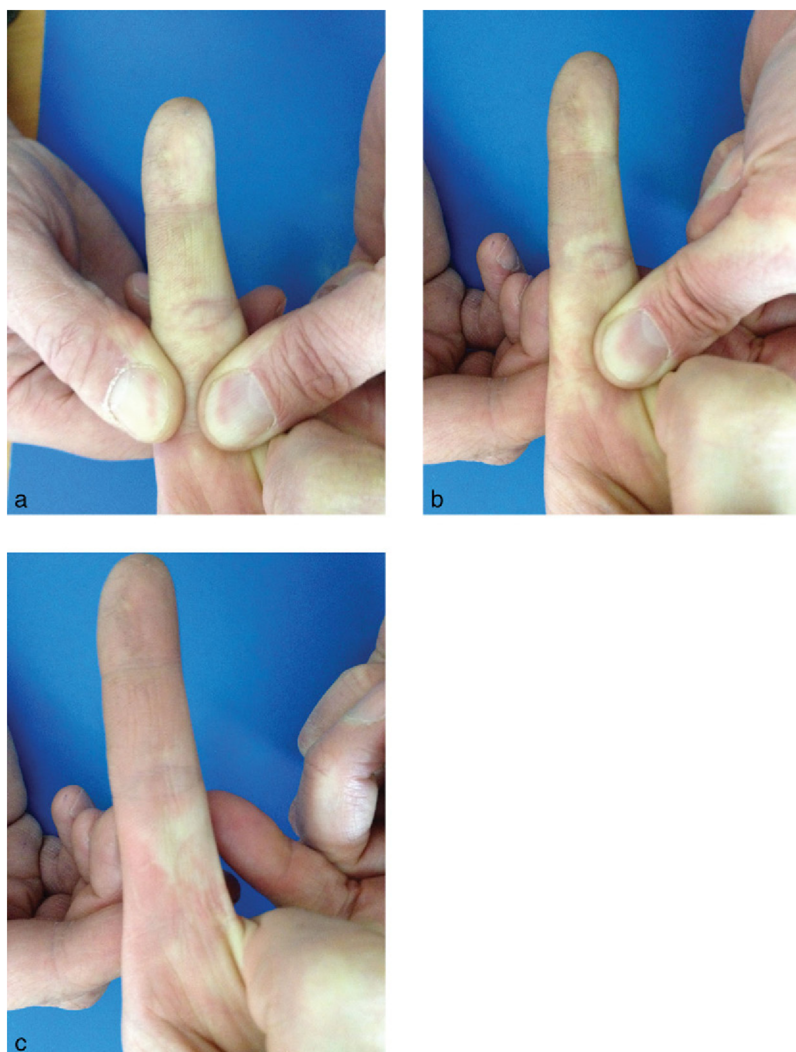


Figure 2.2. Test d'Allen au niveau du doigt.
a. Les deux artères collatérales sont occluses par les pouces de l'examinateur. Après quelques mouvements de flexion, le doigt apparaît blanc. b. Le pouce sur l'artère collatérale radiale de l'index est relâché : le doigt reste blanc. c. Les deux pouces sont relâchés, le doigt se recolore : l'artère collatérale radiale est donc non perméable.

Lésions nerveuses

La connaissance du trajet des nerfs et de leur territoire d'innervation est indispensable (figure 2.3)

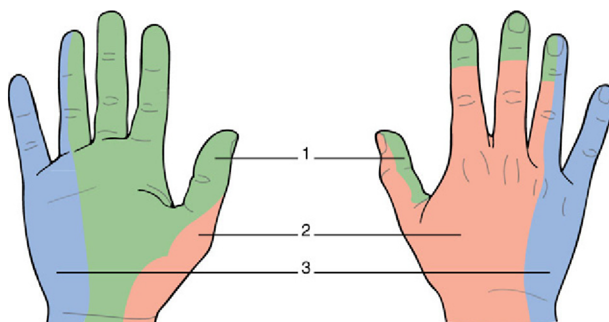


Figure 2.3. Territoires sensitifs des nerfs ulnaire (3), radial (2) et médian (1) au niveau de la main.

Chaque nerf à proximité de la blessure doit être testé : test à la compresse (effleurement reconnu ou non) yeux fermés. Il faudra être particulièrement vigilant pour tester le territoire de la branche cutanée palmaire du nerf médian (face antérieure de l'éminence thénar, figure 2.4) et à la distribution des branches de division du nerf radial (la face dorsale de la première commissure est un territoire autonome).

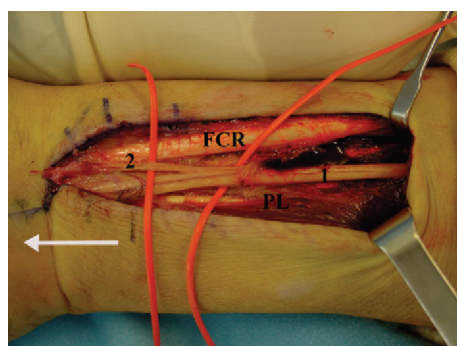


Figure 2.4. Le nerf médian (entre FCR et PL) et son rameau cutané palmaire sont sous la peau, en amont du pli de flexion du poignet (la flèche est en direction de la main).
1. Nerf médian. 2. Rameau cutané palmaire.

Un syndrome irritatif peut être identifié par la percussion de la peau à proximité de la lésion.

L'examen moteur (difficile voire impossible en raison de la douleur) sera ciblé sur la branche motrice du nerf médian (en testant l'antépulsion de la colonne du pouce) et la branche motrice du nerf ulnaire (en testant le 1er interosseux dorsal : abduction contrariée de l'index).

Lésions tendineuses

En urgence, il est toujours difficile, compte tenu de la blessure, de faire bouger activement les doigts. Les lésions des tendons fléchisseurs sont en règle générale faciles à mettre en évidence, contrairement aux lésions des tendons extenseurs, surtout en cas d'atteinte isolée. Deux tests permettent de vérifier, sans la participation du patient, la fonction (avant exploration) des tendons fléchisseurs ou extenseurs :

- la cascade physiologique des doigts longs : lors de l'extension du poignet passivement, les doigts s'enroulent harmonieusement en flexion et convergent vers le tubercule du scaphoïde (figure 2.5) ;



Figure 2.5. Cascade physiologique des doigts longs.
Les doigts convergent en flexion vers le tubercule du scaphoïde lors de l'extension du poignet. Dans ce cas, il existe un défaut d'enroulement du 3e doigt qui indique une lésion du FCP voire des 2 fléchisseurs.

- l'effet ténodèse : la flexion passive du poignet s'accompagne d'une extension des doigts longs et du pouce et inversement. Cela permet de détecter des lésions des tendons aussi bien extenseurs que fléchisseurs et également l'existence d'un trouble de rotation en cas de fracture déplacée d'un métacarpien ou d'une phalange. Cette manœuvre est intéressante en cas de douleur, de patient endormi ou peu compliant (figure 2.6).

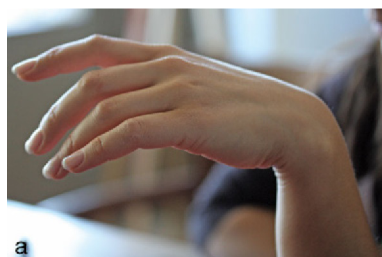




Figure 2.6. Effet ténodèse
La mobilisation passive du poignet, en flexion, patient détendu, entraîne une extension des segments digitaux (a). L'extension passive du poignet (b) entraîne une flexion des doigts.

Des manœuvres simples et rapides permettent de différencier si la lésion concerne le fléchisseur superficiel ou le profond (figure 2.7).

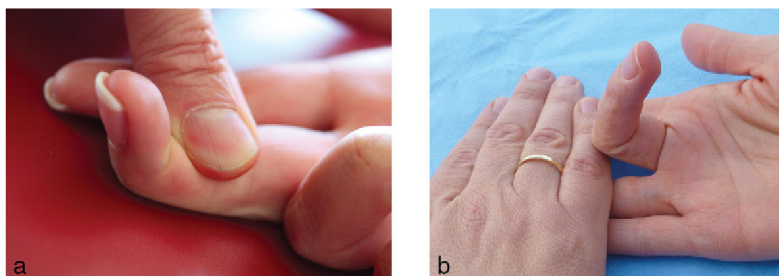


Figure 2.7. Appréciation clinique de l'intégrité des tendons fléchisseurs.
Pour tester le fléchisseur profond (a), il faut maintenir le doigt en extension et demander au patient de fléchir la dernière phalange. Pour tester le fléchisseur superficiel, il faut maintenir les doigts en extension sauf le doigt à tester afin de neutraliser le fléchisseur profond. La flexion de ce doigt va entraîner la contraction du fléchisseur superficiel et entrainer une flexion sélective de l'IPP du doigt (b).

La zone de lésion (classification de Verdan) peut être précisée tout en sachant que le site de la plaie cutanée est rarement en regard de la plaie tendineuse (accident avec doigt en flexion).

Quelques tests, résumés dans la figure 2.8, apprécient la fonction des tendons extenseurs les plus usuellement lésés.

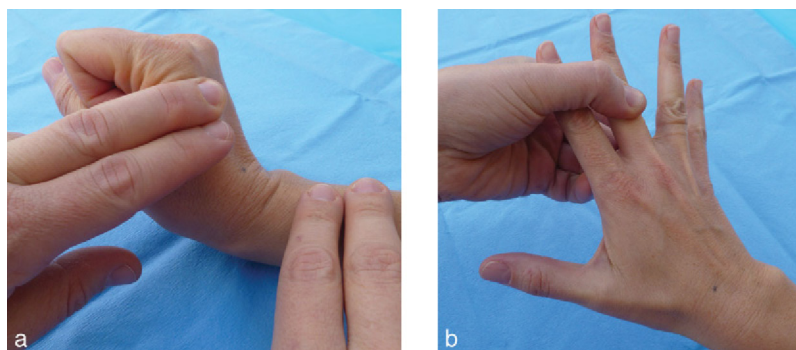
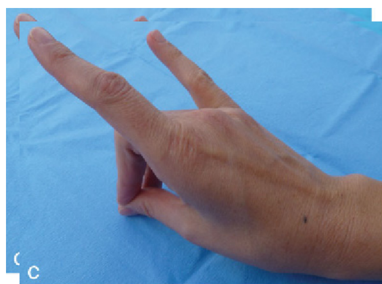


Figure 2.8. Tests cliniques pour apprécier la fonction des tendons extenseurs les plus usuellement lésés.
a. *Extensor carpi radialis.* b. *Extensor digitorum communis.*





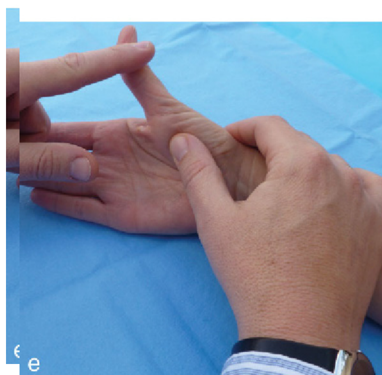


Figure 2.8. (Suite)
c. Extensor indicis proprius et Extensor digiti minimi. d. Extensor pollicis longus. e. Abductor pollicis longus.

Lésions osseuses ou articulaires

Fracture ou luxation

Le mécanisme, l'interrogatoire et la simple observation permettent de suspecter le plus souvent une fracture ou une luxation. Le diagnostic est confirmé par la radiographie. Il peut être mésestimé en cas de fracture non déplacée :

- douleur spontanée et reproduite par la palpation ;
- déformation : doigt non aligné ou décalé (l'œdème peut masquer la déformation). Selon le site : tuméfaction face dorsale du carpe (fracture-luxation carpométacarpienne), déformation en dos de fourchette du poignet (fracture à bascule dorsale du radius, fermeture de la première commissure (fracture de la base M1), etc. ;
- trouble de rotation d'un doigt (fracture déplacée). Le principe de l'effet ténodèse (figure 2.9) peut aider à identifier ce trouble rotatoire, sans participation active du patient. Cela est particulièrement utile en cas d'absence de compliance ou de coma) ;

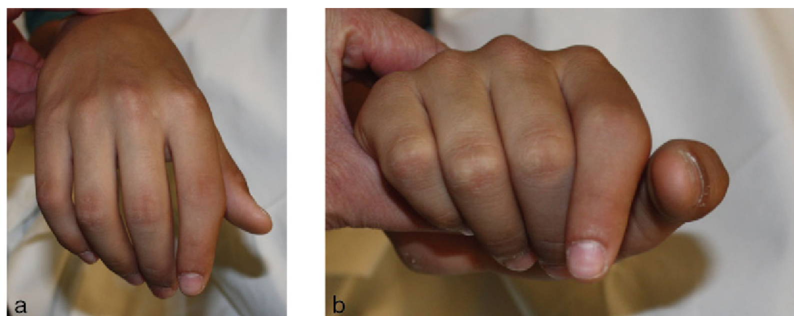


Figure 2.9. Effet ténodèse montrant un trouble de rotation de l'index dans le cadre d'une fracture de la phalange proximale (P1).
a. Poignet en flexion. b. Poignet en extension.

- hématome en regard des parties molles ;
- œdème d'installation rapide : selon l'étiologie la **déformation** peut être **globale** (grosse main) ou seulement localisée à un doigt (grosse IPP). Une main traumatisée très sévèrement augmente vite globalement de volume. Cet œdème s'accumule dans les espaces libres du dos de la main créant une déformation avec un poignet en flexion des articulations métacarpophalangiennes (MCP) en extension, des interphalangiennes (IPP) en flexion et un pouce en adduction. Cette grosse main en griffe risque de se fixer en absence de prise en charge adaptée et rapide : les ligaments collatéraux des MCP se rétractant et fixent les articulations en extension, les structures palmaires des IPP se rétractant et fixant les articulations IPP en flexion ;
- impotence fonctionnelle : diminution de mobilité et/ou perte de stabilité (conséquence de la perte de mobilité). Après réduction (en cas de luxation), la stabilité doit être évaluée (voir ci-dessous) ;

Lésions ligamentaires

La recherche d'une instabilité passivement va permettre d'authentifier une lésion ligamentaire (la mobilité active l'existence d'une lésion tendineuse). L'examen doit être bilatéral et comparatif.

L'évaluation de la stabilité (au besoin sous anesthésie locale en cas de douleur) peut se faire :

- dans le plan frontal pour tester le plan ligamentaire radial ou ulnaire : la manœuvre se fait dans la position de tension maximum des ligaments : IPP en extension, MCP en flexion de 90°. Au niveau du pouce (pouce de skieur) on appelle lésion de Stener le passage du ligament collatéral ulnaire au-delà de l'aponévrose du court adducteur (figure 2.10) empêchant sa cicatrisation spontanée ;

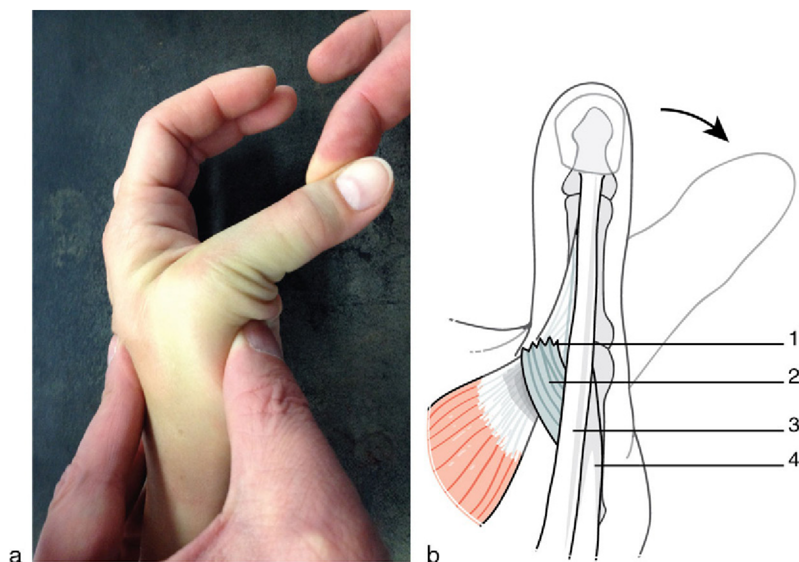


Figure 2.10. Instabilité MCP par rupture du ligament collatéral ulnaire.
a. Le faisceau principal du ligament collatéral ulnaire est testé MCP en (absence de butée lors du valgus forcé). b. Interposition de l'aponévrose du court adducteur du pouce.
1. Expansion aponévrotique du court adducteur du pouce 2. Ligament collatéral ulnaire avulsé de P1 (lésion de Stener) 3. Tendon *Extensor pollicis longus* 4. Tendon *extensor pollicis brevis.*

- dans le plan antéropostérieur la stabilité est testée par hyperextension : en cas de lésion instable de la plaque palmaire d'un doigt, il n'y a pas de butée lorsque l'on met le doigt en hyperextension (sauf en cas de laxité ligamentaire constitutionnelle – comparer avec le côté sain).

Les tests spécifiques en fonction du ligament concerné sont décrits aux chapitres correspondants : le plus classique est le test de Watson (*scaphoid shear test*) pour rechercher une lésion du ligament scapholunaire (figure 2.11).

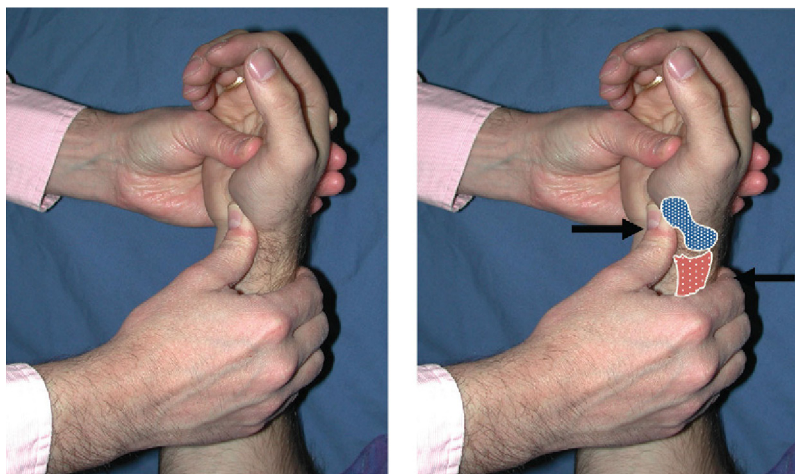


Figure 2.11. Test de Watson.
L'index et le 3e doigt de l'examinateur sont placés sur la face dorsale du pôle proximal du scaphoïde, le pouce étant posé en avant sur la tubérosité du scaphoïde. L'autre main maintient les métacarpiens. Une pression ferme est appliquée sur la face palmaire du scaphoïde tandis que le poignet est placé en inclinaison ulnaire verticalisant le scaphoïde. En cas de lésion scapholunaire, et chez les sujets laxes, lors du passage en inclinaison radiale, le scaphoïde aura tendance à partir en arrière, sous la marge postérieure du radius (ressaut) réveillant la douleur qui parfois est seule présente.
Source: Courtesy of C. Cassidy, MD, Boston, MA.

Points clés

- **Connaissance de l'anatomie de la main.**
- **Examen clinique systématique orienté.**
- **Une lésion d'apparence bénigne peut être trompeuse.**
- **Ne pas passer à côté d'une lésion à réparer en urgence.**
- **Anamnèse extrêmement importante**

3 Examens complémentaires en urgence

- Radiographies standards
- Radiographies dynamiques
- Échographie
- Scanner
- Imagerie par résonance magnétique (IRM)
- Autres examens en urgence

Urgences de la main et du poignet

En urgence, les examens complémentaires sont limités dans la très grande majorité des cas aux radiographies, que ce soit pour confirmer un diagnostic clinique, une suspicion ou à titre systématique. Ceux concernant l'enfant sont abordés dans la partie V, « Traumatologie de la main et du poignet chez l'enfant ».

Radiographies standards

Les conditions de réalisation en urgence doivent être rigoureuses pour éviter de passer à côté de certains diagnostics, comme les luxations métacarpophalangiennes (MCP) des doigts longs ou une lésion scapholunaire trop simplement diagnostiquée comme une « entorse du poignet ».

Elles permettent :

- de mettre en évidence des traits de fractures, des corps étrangers radioopaques ;
- d'apprécier l'importance et le sens de déplacement d'une fracture, son extension articulaire ;
- le classement des fractures ou des luxations avec des incidences sur le plan thérapeutique ;
- la confirmation de la qualité d'une réduction (après luxation ou fracture).

Elles sont parfois réalisées de manière dynamique (mise en évidence d'une lésion ligamentaire).

Radiographies du poignet

Conditions de réalisation

- **Poignet de face :** paume plaque (poignet en pronation), rayonnement postéro-antérieur centré sur le lunatum. Le 3e métacarpien est dans l'axe du radius. La styloïde ulnaire est dans le prolongement du bord interne de l'ulna (figure 3.1).
- **Poignet de profil strict :** coude fléchi à 90°, pronosupination et flexion-extension neutres, rayonnement centré sur la styloïde radiale. Pour dégager l'interligne radiocarpien, le poignet doit être surélevé de 3 cm avec un rayon perpendiculaire (figure 3.2).

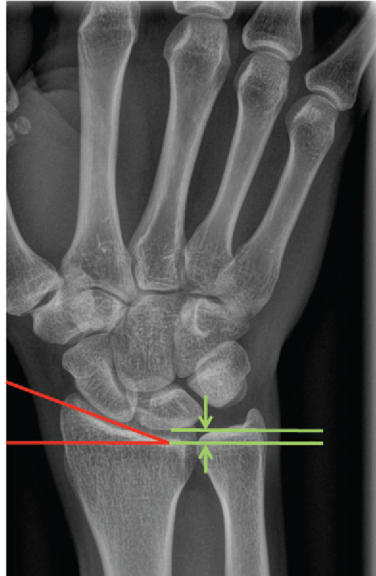


Figure 3.1. Radiographie du poignet de face.
Mesure de la variance ulnaire en vert (ici + 2 mm) et de la pente radiale en rouge (normale : 25°).

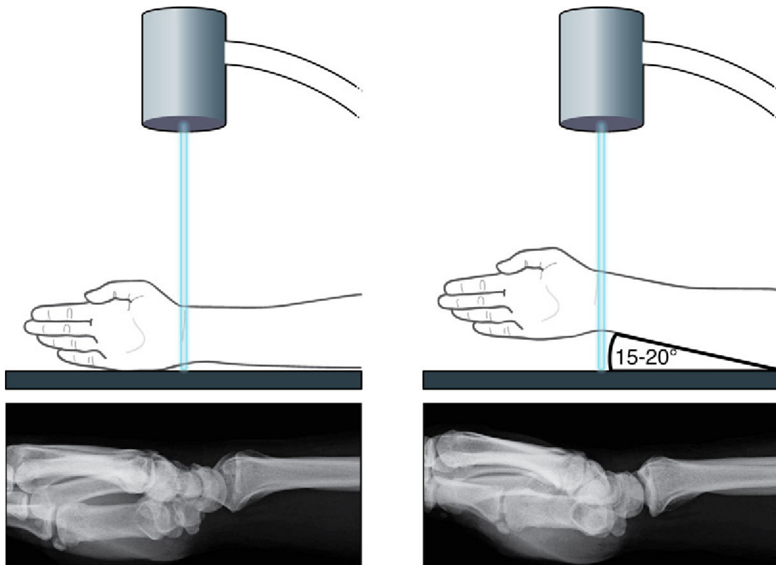


Figure 3.2. Radiographie de profil strict du poignet.
La surélévation du poignet ou l'inclinaison du rayon de 15-20° permet de visualiser sans superposition l'interligne articulaire radiocarpien.

Résultats

- Face :
  – mesure de la pente radiale et de l'index radio-ulnaire inférieur (figure 3.1) ;
  – recherche d'un élargissement de l'interligne scapholunaire (pathologique s'il est supérieur à 3 mm, à comparer au côté opposé) (figure 3.3 et 3.4).

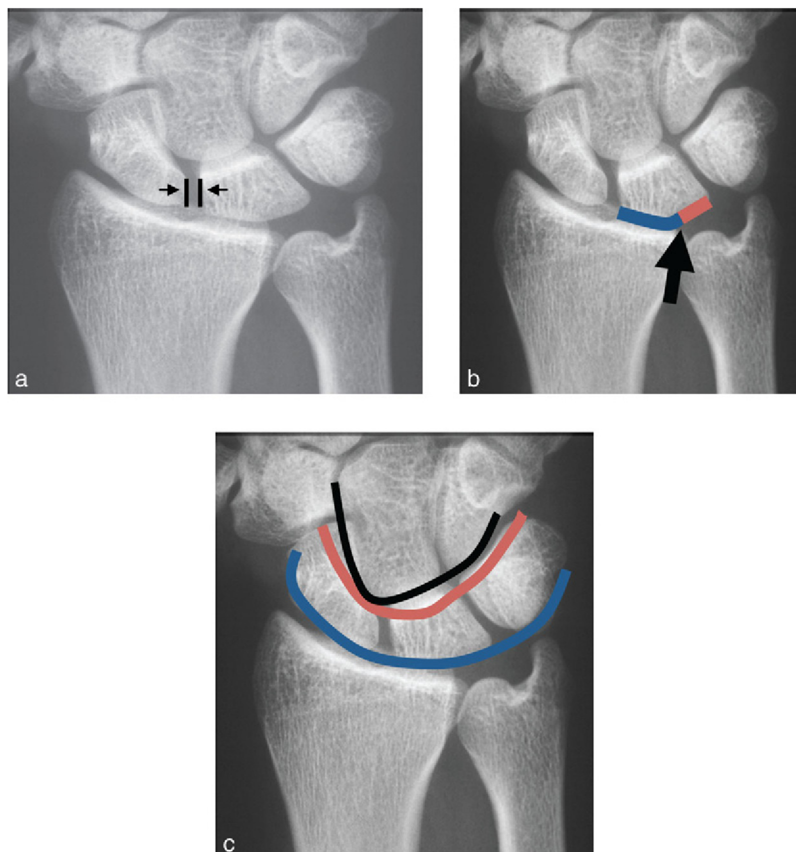


Figure 3.3. Radiographie du poignet de face.
a. Espace scapholunaire (normal : inférieur à 3 mm). b. Plus de 50 % du lunatum sous le radius. c. Arcs de Gilula : le 1er arc (bleu) correspond à la ligne définie par les bords proximaux des os de la première rangée, le 2e (rouge) à celle définie par les bords distaux et la 3e (noir) au bord proximal de l'hamatum et du capitatum.

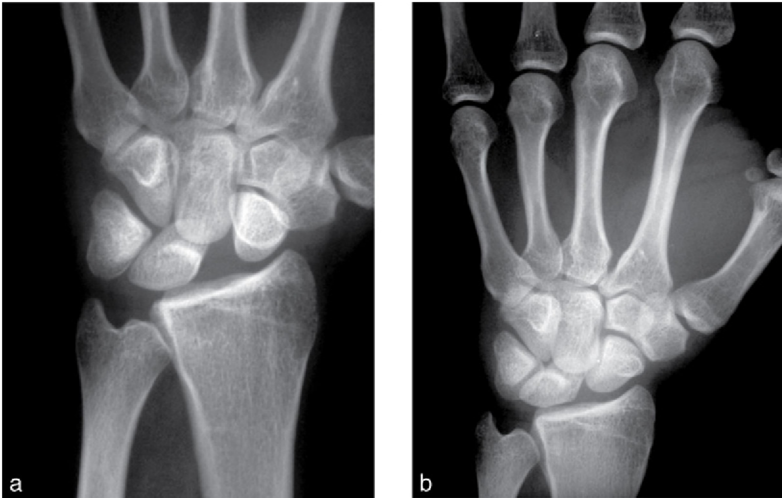


Figure 3.4. **Radiographies du poignet chez un même patient.**
a. Poing fermé. Dissociation scapholunaire : diastasis scapholunaire supérieur à 5 mm, signe de l'anneau (horizontalisation du scaphoïde). Rupture des deux 1ers arcs de Gilula.
b. De face, rayon postéro-antérieur.

- Profil :
  - mesure de l'antéversion de la glène radiale (figure 3.5a) ;
  - recherche d'une désaxation du carpe en DISI (instabilité dorsale du segment intercalaire). La bascule du lunatum en dorsiflexion sur une radiographie de profil du poignet traduit une dissociation scapholunaire statique. (figure 3.5b) ;
  - recherche d'une désaxation du carpe en VISI (instabilité ventrale du segment intercalaire). Celle-ci traduit une dissociation statique pyramidolunaire.
- Trait de fracture sur l'épiphyse distale du radius, intra- ou extra-articulaire, défaut d'axe. Pour les fractures de la styloïde radiale (type B1), recherche systématique d'un diastasis scapholunaire (rupture associée su ligament scapholunaire dans 20 % des cas).
- Luxation périlunaire du carpe.

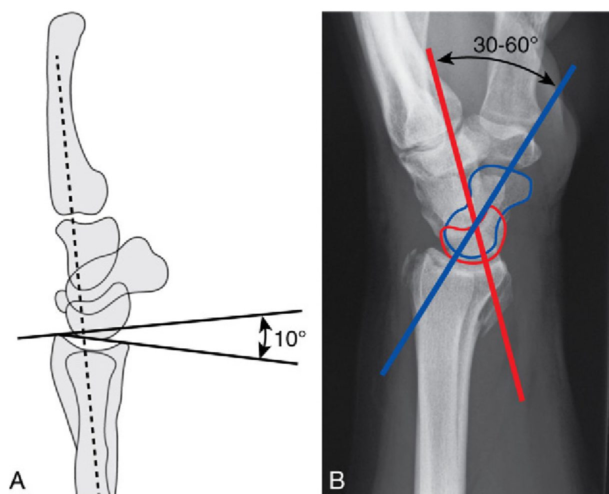


Figure 3.5. Poignet de profil strict.
a. Mesure de l'antéversion de la glène radiale (normale à 10°). b. Angle scapholunaire (normal : 30-60°).

Radiographies du scaphoïde

Conditions de réalisation

- **Scaphoïde de face :** paume plaque (pronation), inclinaison ulnaire. Rayonnement postéro-antérieur.
- **Incidence de Schreck 1 :** paume-plaque (pronation), poing fermé, inclinaison ulnaire forcée, extension du poignet, pouce et index forment une pince (position de l'écrivain). Rayonnement postéro-antérieur centré sur la tabatière anatomique (figures 3.6 et 3.7).
- **Scaphoïde de profil** (poignet de profil).

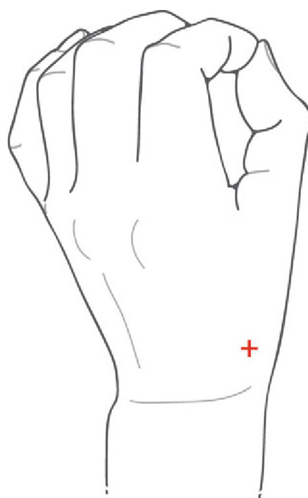


Figure 3.6. Incidence de Schreck.







Figure 3.7. Radiographie du scaphoïde.
a. Poignet de face (paume-plaque).
b. Avec inclinaison ulnaire (visualisation du scaphoïde de face). c. Avec pronation de 45°.

Résultats

- Visualisation du scaphoïde déroulé, tubercule vu de face.
- Interligne scaphotrapézien vu de face.
- **Fracture du scaphoïde :**
  – face : classification d'Herbert (voir chapitre 23, « Fractures du scaphoïde »). IRM en cas de forte suspicion clinique avec radiographie normale (voir ci-dessous) ;
  – profil : recherche d'une déformation en DISI (adaptative, témoignant d'une plicature antérieure du scaphoïde).

Radiographies du triquetrum, pisiforme, hamulus (hamatum)

Incidence de la berge ulnaire : dos-plaque, supination de 45°, extension du poignet, rayon postéro-antérieur (figure 3.8).



Figure 3.8. Incidence de la berge ulnaire.
Démonstration de l'espace piso-triquétral.

Radiographies de l'hamulus de l'hamatum

Incidence du tunnel carpien (figure 3.9), incidence de Dupuy-Papillon.

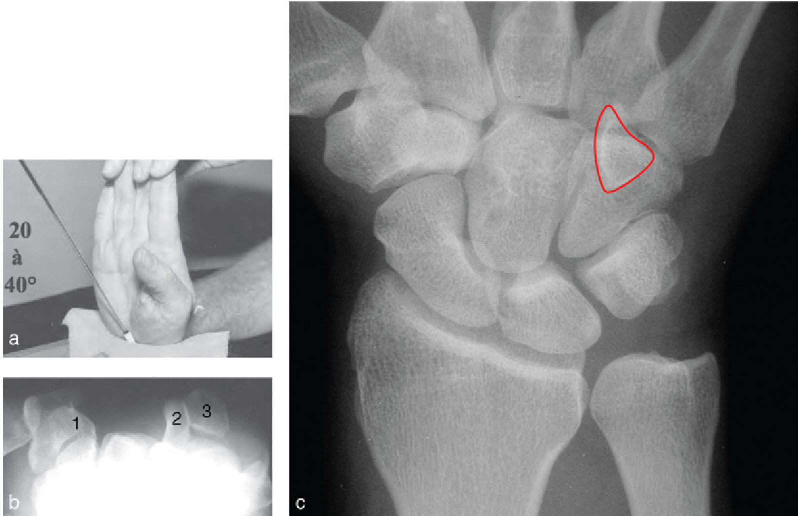


Figure 3.9. Radiographie de l'hamulus de l'hamatum.
a. Incidence du tunnel carpien, réalisation. b. Résultat : hamulus de l'hamatum (1), crête du trapezium (2), pisiforme (3). c. Radiographie de face (projection de hamulus).

Radiographies de la main

Conditions de réalisation

- Face : paume plaque (figure 3.10).
- Profil strict : peu interprétable en raison des superpositions osseuses (figure 3.11).
- {¾} obliques en pronation (2e-3e métacarpien) et en supination (deux derniers métacarpiens).

Résultats

- Évaluation de la longueur des métacarpiens.
- Fracture de métacarpien : diagnostic le plus souvent évident. La visualisation est parfois meilleure sur les obliques {¾}.
- Luxation carpo-métacarpienne : une radiographie de profil strict est indispensable. Risque de mésestimer le diagnostic. Indication large au scanner en cas de doute.

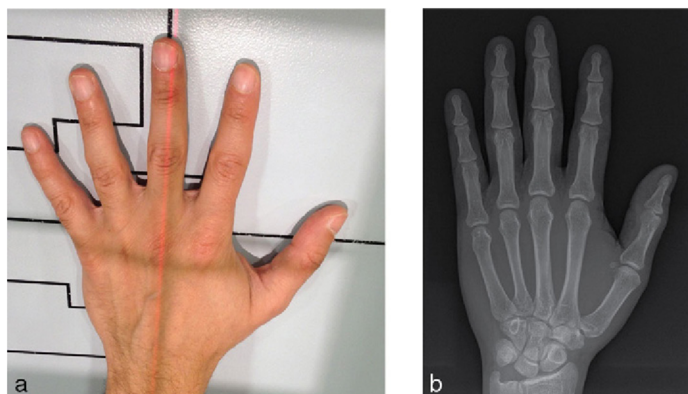


Figure 3.10. Radiographie main de face, rayon postéro-antérieur.
a. Position de la main sur la cassette. b. Résultat.

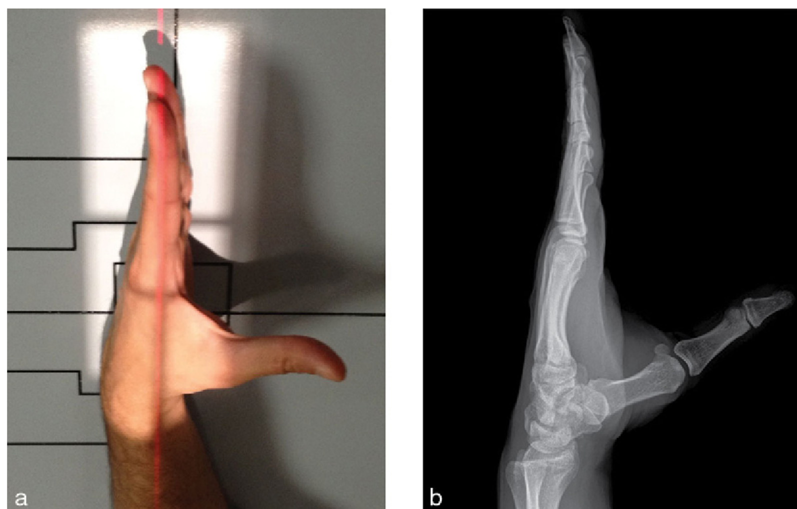


Figure 3.11. Radiographie de la main de profil strict.
a. Position de la main sur la cassette. b. Résultat.

Radiographies des doigts longs

Conditions de réalisation

- Face : radiographie centrée sur le doigt.
- Profil strict : superposition des deux condyles sur le profil interphalangien proximal (IPP) ou distal (IPD) (figure 3.12).

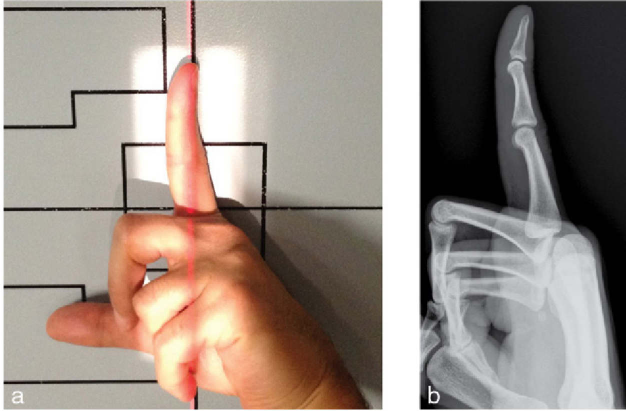


Figure 3.12. Radiographie index de profil strict.
a. Position de l'index sur la cassette. b. Radiographie de profil strict du doigt.

Résultats

- Luxation métacarpophalangienne (profil, être attentif à un pincement articulaire de face).
- Fracture luxation IPP.
- Avulsion de la plaque palmaire (fragment osseux sur la base de la phalange intermédiaire P2]).
- Doigt en maillet osseux : la taille du fragment et l'existence d'une luxation palmaire va conditionner l'indication thérapeutique.
- *Jersey* ou *rugby finger*. Classification de Leddy et Parker.

Radiographies du pouce

Conditions de réalisation

Positions du pouce avec rayonnement postéro-antérieur pour visualiser de face et de profil le 1er métacarpien et les phalanges (figure 3.13).

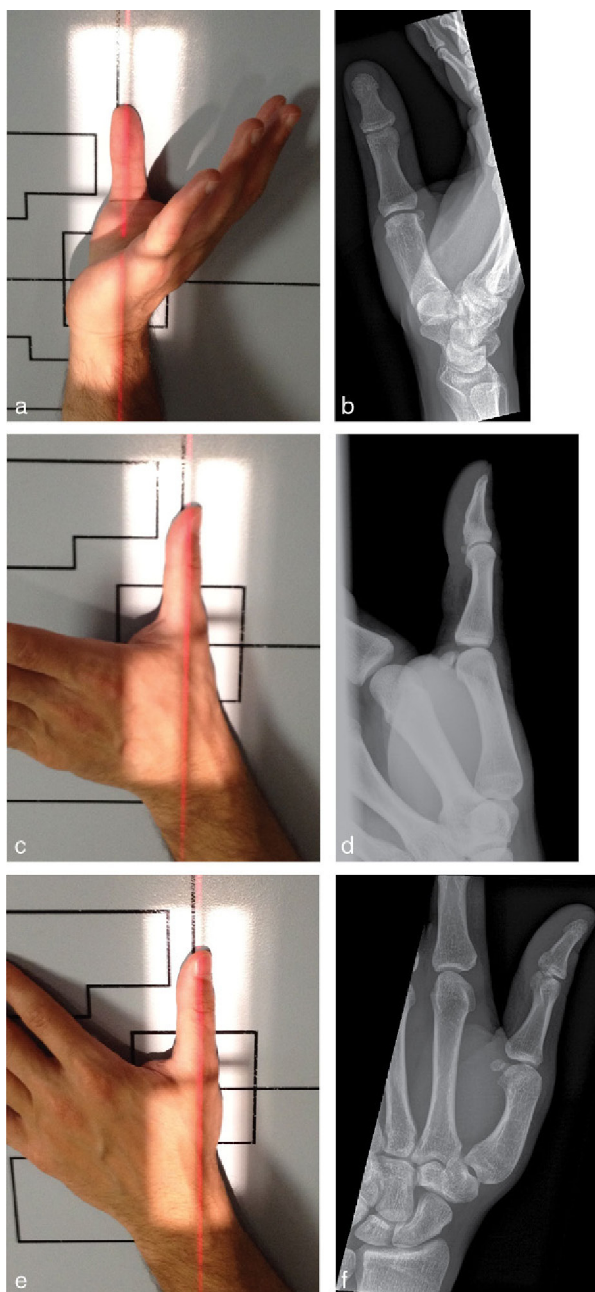


Figure 3.13. Radiographie du pouce.
De face (a. Position sur la cassette. b. Résultat). De profil (superposition des sésamoïdes) : c. Position sur la cassette. d. Résultat. De trois quarts (e. Position sur la cassette. f. Résultat).

L'incidence de Kapandji permet de visualiser le trapezium de face et profil et les articulations trapézométacarpienne et scaphotrapézotrapézoïdienne (figure 3.14).

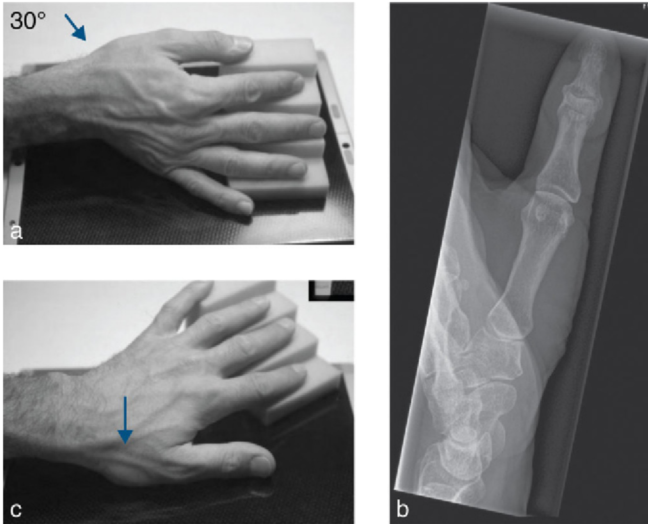


Figure 3.14. Radiographie de la colonne du pouce (incidence de Kapandji).
a. Face (position sur la cassette et orientation du rayon). b. Face (résultat). c. Profil (position sur la cassette et orientation du rayon).

Résultats

- Fracture du trapezium ou de la partie distale du scaphoïde (Kapandji).
- Luxation trapézométacarpienne (radiographies dynamiques parfois utiles).
- Fracture de la base du 1er métacarpien (M1) (Bennett).
- Fracture de la base de la phalange proximale (P1) (pouce de skieur).

Radiographies dynamiques

Les radiographies dynamiques (au besoin comparatives) peuvent être utiles en urgences pour authentifier :

- une dissociation scapholunaire dynamique (radiographies de face, poing fermé, inclinaison ulnaire) ;
- une entorse grave du pouce (pouce de face, valgus ou varus forcé) ;
- une instabilité trapézométacarpienne.

Échographie

- L'échographie permet l'analyse détaillée des muscles, tendons, ligaments et nerfs périphériques (en complément du bilan radiographique standard).
- Elle est surtout utile en urgence (relative) pour les lésions ligamentaires.

Scanner

En urgence, le scanner peut être utile pour analyser :

- une fracture articulaire (extrémité distale du radius) ;
- une fracture du scaphoïde (déplacement, morphologie, plicature) ;
- une fracture de l'hamatum (figure 3.15) ;
- des luxations intracarpiennes ou carpo-métacarpiennes.

Toutes les surfaces articulaires peuvent être analysées par scanner lorsqu'il existe un trait de fracture qui justifierait ce type d'examen, d'obtention et de réalisation rapide.

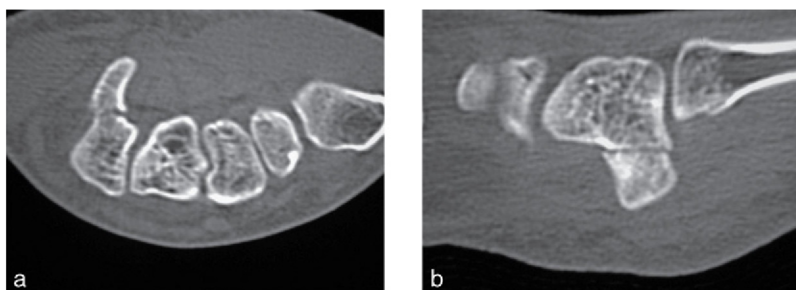


Figure 3.15. Scanner de l'hamulus.
Fracture de la base de l'hamulus. a. Coupe axiale. b. Coupe sagittale.

Imagerie par résonance magnétique (IRM)

- Très peu d'indications en urgences.
- L'IRM est plutôt réalisée en urgence différée pour authentifier une contusion osseuse ou une fracture du scaphoïde passée inaperçue. Elle est plus sensible que le scanner dans ce cas.

Autres examens en urgence

Les indications sont rares :

- l'**arthro-IRM** ou l'**arthroscanner** permettent de faire le diagnostic de lésion ligamentaire et cartilagineuse. Ces deux examens sont rarement utiles en urgence mais plutôt de façon différée dans le cadre des lésions ligamentaires du poignet ;
- une **artériographie** peut être indiquée ponctuellement.

Points clés

- **Examens complémentaires en urgence limités dans la très grande majorité des cas aux radiographies standards.**
- **Conditions de réalisation rigoureuses.**

Référence

Almusa E., Peterson W., Bianchi S. When to order plain radiographs and what to look for in each type of injury in acute and chronic finger injuries in ball sports. Chick G. ed, Springer, Paris, France 2013.

4 Bilan lésionnel et stratégie

- Sur les lieux de l'accident
- En salle d'urgences
  - Anamnèse
  - Examen clinique
  - Exploration de la plaie en salle d'urgences
  - Lésions osseuses
- Stratégie globale
- Lésions particulières
  - Lésions par arme à feu
  - Autres lésions complexes spécifiques

Le bilan lésionnel est une étape déterminante de la prise en charge d'une urgence de la main. Il s'appuie principalement sur un examen clinique rigoureux, au besoin complété par quelques examens complémentaires ciblés, afin de déterminer le degré d'urgence de la prise en charge. Ce bilan doit être méthodique. Une lésion d'apparence bénigne peut être trompeuse.

Certaines lésions peuvent être traitées en salle d'urgences, d'autres nécessitent une équipe spécialisée au bloc opératoire. Cette prise en charge s'inscrit dans une relation de confiance (à établir) entre soignant et soigné ; elle est vitale et ne détermine pas moins le pronostic que les compétences techniques.

Sur les lieux de l'accident

Les premières constatations vont permettre de décrire au mieux les lésions, afin de renseigner l'équipe d'accueil d'urgence, pour optimiser et anticiper la prise en charge. L'orientation du blessé se fait dès cette étape (type et disponibilité de l'établissement d'accueil). Dans le même temps, les premiers soins seront apportés.

L'interrogatoire, l'observation et l'examen succinct devront préciser :

- mécanisme de la lésion ;
- lésion ouverte ou fermée ;
- vascularisation (ischémie, saignement) ;
- lésion nerveuse évidente ;
- déformation (faisant suspecter une fracture ou une luxation) ;
- lésions associées (pouvant nécessiter notamment une prise en charge plus urgente) ;
- existence de pathologies associées ou de prise de médicaments (diabète, anticoagulants, etc.).

Après conditionnement (avec immobilisation), le patient sera conduit, si nécessaire perfusé (douleur, état de choc, etc.), dans l'établissement qui pourra le recevoir avec les informations les plus précises disponibles. Durant cette étape, il faudra scrupuleusement veiller à ce que le blessé reste à jeun, le temps que le diagnostic soit précisé. La compression d'un site de saignement permet d'arrêter l'hémorragie. Tout garrotage est proscrit. Tout pont cutané doit être laissé tel quel et non sectionné, y compris pour faciliter le transport (figure 4.1). Tout fragment même souillé doit être récupéré sur les lieux de l'accident (doigt banque).



Figure 4.1. Amputation subtotale du pouce par un extracteur de carotte.
La conservation du pont cutané dorsal est essentielle : le couper pour faciliter le transport reviendrait à sectionner le réseau veineux de retour.

En salle d'urgences

Les informations obtenues du blessé ou de l'équipe médicalisée de terrain doivent permettre de classer immédiatement les lésions : celles d'apparence bénigne de celles nécessitant une prise en charge immédiate ou chaque retard a une incidence. Certains traumatismes induisent des lésions spécifiques qui nécessitent une thérapeutique appropriée (plaie par arme à feu, explosion, injection sous pression, écrasement, brûlure, écrasement par un rouleau, syndrome de loges aigu, dévascularisation, dégantage, etc.). Ces différentes lésions sont abordées dans la partie II (« Urgences absolues »).

Anamnèse

L'anamnèse doit préciser :

- âge, côté dominant, métier, consommation de tabac ;
- antécédents pertinents tels que diabète, prise d'anticoagulants ou d'aspirine ;
- vaccinations antitétaniques (à vérifier, rappel éventuel) ;
- heure et mécanisme du traumatisme ;
- existence d'une contamination (plaies végétales, morsures, coup de poing dans une dent, etc.), source de complications septiques ;
- heure du dernier repas (boisson incluse).

Examen clinique

En cas d'infection ou de porte d'entrée septique, se reporter au chapitre 12, « Pathologies infectieuses d'urgence », et au chapitre 20, « Infections ».

L'examen clinique en urgence requiert une connaissance de l'anatomie au niveau de la main. Il est, en règle générale, plus succinct que celui réalisé à froid et vise à ne pas passer à côté d'une lésion à réparer en urgence avec une incidence pronostique ou médicolégale.

L'examen clinique (méthodique et systématique) est guidé par l'anamnèse et la recherche de signes spécifiques (selon pathologies) liés aux lésions suspectées. L'examen du côté opposé peut être utile à titre de comparaison. Les bagues doivent être ôtées (implications médicolégales).

L'inspection et la palpation apportent des éléments décisifs au diagnostic.

Il faut :

- éviter l'usage d'emblée d'anesthésiques locaux pouvant masquer des troubles sensitifs ;
- éviter les manipulations douloureuses si elles ne sont pas strictement nécessaires (fracture le plus souvent évidente).

Les étapes successives comprennent (voir chapitre 2, « Examen clinique de la main et du poignet en urgence ») :

- détection d'une lésion nécessitant des soins d'extrême urgence (dévascularisation, injection sous pression, syndrome de loges aigu, etc.) ;
- inspection : siège exact de la plaie, taille et aspect (ne pas se fier à la taille de la plaie qui peut être punctiforme), perte de substance cutanée, exposition d'éléments nobles ;
- vascularisation (doigt en continuité dévascularisé) ;
- examen de la sensibilité et examen moteur (branche motrice nerveuse, tendons) ;
- palpation (lésions osseuses, ligamentaires ou articulaires) ;
- lésion fermée tendineuse : l'absence de flexion active interphalangienne distale (IPD) doit suggérer un *jersey finger*, un défaut d'extension, une rupture de l'appareil extenseur.

L'examen est dirigé en fonction de la localisation de la plaie (palmaire, dorsale, transfixiante) et des structures anatomiques sous-jacentes :

- plaie palmaire : tendons fléchisseurs, nerfs digitaux, vascularisation distale ;
- plaie dorsale du poignet : tendons extenseurs (*extensor pollicis longus* [EPL], *extensor pollicis brevis* [EPB]), lésions de nerfs sous-cutanés (branche sensitive du nerf radial, rameau sensitif dorsal du nerf ulnaire, nerf cutané médial de l'avant-bras) ;
- plaie dorsale des doigts : plaie articulaire métacarpophalangienne (MCP), interphalangienne proximale (IPP), ou distale (IPD) ;
- plaies profondes : lésions osseuses possibles (radiographies nécessaires).

Ainsi, une plaie pourra être classée en :

- plaie nette (incluant piqûre ou coupure) :

– simple (qui ne touche que les téguments),
– complexe (associe lésions cutanées, du squelette, des pédicules vasculo-nerveux et/ou de l'appareil musculo-cutané). Une plaie punctiforme nette peut créer des lésions pluritissulaires ;

- plaie contuse : notion d'écrasement, d'arrachement, de dilacération.

À l'issue de ce bilan clinique une radiographie peut être nécessaire en cas de suspicion de lésion osseuse ou articulaire ou de corps étranger (voir chapitre 3, « Examens complémentaires en urgence »).

Au terme de ce bilan, une stratégie va pouvoir se dessiner :

- lésion à prendre en charge en urgence par un chirurgien de la main spécialisé ;
- exploration de la plaie avec réparation différée éventuelle par un chirurgien spécialisé ;
- immobilisation avec prise en charge spécialisée secondaire ;
- poursuite de soins aux urgences.

Exploration de la plaie en salle d'urgences

- Toute plaie en regard d'un élément noble impose une exploration. Celle-ci se justifie pour faire un bilan précis des lésions en cas de doute diagnostique ou à titre systématique compte tenu de sa localisation (lésion partielle d'un tendon).
- L'exploration doit être réalisée dans des conditions d'asepsie rigoureuse avec une installation (patient couché, table à bras), un éclairage et une instrumentation adaptés (voir chapitre 6, « Techniques en urgences »).
- Au terme de cette exploration, en cas de lésion (propre) d'un élément noble (nerf, artère, tendon, articulation) la réparation au bloc opératoire est impérative : elle peut être différée de 24 à 48 heures sans dommage pour le patient. La peau est refermée, le doigt immobilisé (à but antalgique ou pour éviter la rétraction d'un tendon fléchisseur).
- Les plaies articulaires, des gaines synoviales des fléchisseurs ou les pertes de substance exposant des structures nobles doivent être traitées sans délai (risque d'infection). Une antibioprophylaxie est recommandée dans ce cadre.

Lésions osseuses

Fractures

Le diagnostic de fracture repose ou est confirmé par les radiographies (voir chapitre 3, « Examens complémentaires en urgence »).

Certaines fractures doivent être traitées en urgence :

- association à une dévascularisation ;
- fractures ouvertes (Gustillo stade II et III avec ouverture cutanée en regard du foyer de fracture). Degré d'ouverture, souillure, présence de corps étrangers potentiels (verre, métal, gravillon, etc.) ;
- fractures par coup de poing sur une dent (germes anaérobies) ;
- association à des lésions nerveuses (déficit neurologique sensitif, paralysie motrice).

Pour les autres lésions où un avis chirurgical est nécessaire, après immobilisation confortable en position de fonction, le traitement peut être différé.

Luxations

La connaissance du mécanisme, le contexte et l'examen clinique permettent le plus souvent d'orienter le diagnostic de luxation. Celui-ci est facilité par la réalisation des radiographies permettant d'éliminer d'emblée les fractures associées et de s'assurer de la parfaite congruence articulaire après réduction orthopédique. Une anesthésie locale peut faciliter le geste et permet surtout de tester la stabilité de l'articulation après réduction.

Certaines luxations sont préférentiellement traitées au bloc opératoire comme :

- une luxation ouverte (risque d'arthrite septique) : les gestes thérapeutiques associent réduction, levée d'éventuelles interpositions, débridement, lavage, avec réparation éventuelle des éléments stabilisateurs ;
- un échec de réduction (incarcération de parties molles). Parfois, la réduction n'est pas possible en raison de l'œdème (majoré par les tentatives infructueuses), de la douleur qui contribue à un phénomène de tétanisation musculaire, ou de l'anxiété du blessé. Une anesthésie locale permettra alors la réduction aux urgences ;
- une instabilité après réduction : une reluxation ou l'absence de stabilité après réduction doit conduire à réaliser des radiographies et à prendre un avis spécialisé ;
- la suspicion d'une fracture associée ou d'une lésion tendineuse.

Dans la plupart des cas, une réduction de la luxation par manœuvre externe (traction dans l'axe) permet de réaligner le doigt (voir chapitre 6, « Techniques en urgence »). Cette manœuvre doit être réalisée rapidement avant que l'œdème ne s'installe. Après réduction, la stabilité doit alors être appréciée ainsi que l'état vasculaire, nerveux et tendineux (mobilité). Le doigt peut alors être immobilisé si un bilan spécialisé est nécessaire, ou uni au voisin pour permettre sa mobilité active et passive immédiate. L'évaluation pourra alors se faire dans un second temps avec une radiographie, indispensable.

Stratégie globale

- Plaie franche : traitement tout en un temps avec mobilisation précoce.
- Plaie complexe (contusion et lésions tissulaires multiples) : évaluation clinique et chirurgicale de tous les tissus.

Au terme de l'évaluation clinique une stratégie chirurgicale peut se dessiner.

Parfois, notamment en cas de contusion tissulaire, ce n'est que lors de l'exploration chirurgicale que la vitalité des tissus pourra être appréciée : si les lésions sont sous-estimées il existe un risque de nécrose tissulaire, source d'infection secondaire. Il ne faut pas réséquer ni par excès ni par défaut. **Le débridement est un geste fondamental du traitement des plaies, dont l'étendue repose aussi sur l'expérience de l'opérateur :** après anesthésie (le plus souvent locorégionale), la plaie est brossée pour enlever tout agent contaminant, puis abondamment lavée au sérum physiologique en évitant tout antiseptique qui altèrerait notamment les nerfs. Ce temps permet au chirurgien d'évaluer les tissus, leur degré de contusion et de contamination. Plan par plan tous les tissus vont être explorés en débridant le revêtement cutané et les aponévroses afin d'identifier toutes les lésions et de procéder au parage des tissus mortifiés et voués définitivement à la nécrose. En cas de doute une révision du parage à 2 jours peut être réalisée (*second look*).

Après ce temps d'exploration et de parage, la conduite à tenir prend en compte le type de lésions :

- **en urgence** : stabilisation des fractures, revascularisation et réparation des pertes de substances cutanées ;
- **à distance** : réparation des pertes de substance tendineuses ou nerveuses ou des problèmes de couverture cutanée en cas de plaie septique ;
- **stabilisation du squelette** : réduction anatomique (fractures articulaires) et ostéosynthèse solide pour permettre une mobilisation précoce. Ostéosynthèse par brochage ou par plaque des fractures ouvertes si une couverture cutanée peut être assurée dans le même temps. La mise en place d'un implant prothétique d'emblée (fractures articulaires MCP non synthésables) peut être discutée si la couverture cutanée est garantie. Pour les IPP, une reconstruction articulaire secondaire peut faire suite à la mise en place d'un fixateur externe en légère distraction. Une greffe osseuse est à différer en cas de potentielle infection ;
- **revascularisation ou suture artérielle** permet d'améliorer consolidation osseuse, cicatrisation tendineuse, régénération nerveuse et favorise l'environnement tissulaire qui participera à la revascularisation des tissus voisins. La réparation du retour veineux évite ou limite la stase et l'œdème (douleur). Des aponévrotomies permettent de prévenir les syndromes de loges ;
- **couverture cutanée :** lambeaux locorégionaux en urgence ou lambeaux libres différés (parage en zone saine) ;

- **lésions tendineuses avec perte de substance :** plasties tendineuses ou tubes en silicone (extenseurs). Réparation des poulies A2 et A4. Pose d'implants en silicone pour les fléchisseurs ;
- **lésion musculaire :** excision des muscles dévascularisés (interosseux) pour éviter tout risque d'infection ou de rétraction ;
- **lésions nerveuses** : préservation de l'orientation globale du nerf par une suture épineurale et fixation des extrémités nerveuses à l'aponévrose ou au squelette lorsqu'il y a une perte de substance.

Lésions particulières

Lésions par arme à feu

Bien que les accidents par arme à feu aient diminué, leur nombre reste relativement élevé (rixes, guerres, accidents, etc.).

Les dégâts occasionnés au niveau des tissus et leur importance dépendent de nombreux facteurs :
- type d'arme (faible énergie *versus* haute énergie) ;
- type de balle (explosion à l'impact) ;
- distance par rapport à la cible.

Actuellement, le principal problème n'est pas lié aux infections ou à la consolidation osseuse mais plutôt à la récupération fonctionnelle d'une main utile. Un traitement adapté associé à une rééducation précoce doit permettre de garantir un meilleur avenir à la suite d'une blessure par balle.

Contamination septique de la plaie

Toute plaie par arme à feu peut potentiellement entraîner une infection bien que ce type de complication soit rarement rapporté.

Les facteurs favorisants sont les suivants :
- balles non stériles (contrairement à une idée reçue) ;
- cavités créées par l'impact des balles qui peuvent créer un vide dans lequel se développent les bactéries, conduisant à une infection des parties molles ;
- dévascularisation potentielle des tissus ;
- largeur et importance de la plaie : les plaies inférieures à 1-2 cm ont un taux d'infection inférieur à 20 % ;
- plaies multiples ;
- délai de traitement ;
- type d'arme : le pistolet est plus souvent responsable d'infections que d'autres armes à faible énergie.

Des mesures permettent de limiter le taux d'infection :
- prise en charge moins de 6 heures après le traumatisme balistique. Après 24 heures, le taux d'infection est de plus de 80 % ;

- prescription intraveineuse précoce d'antibiotiques en cas de fracture ouverte ou de lésions à haute énergie pendant les 48 premières heures (bi-antibiothérapie à large spectre, le plus souvent une association entre céphalosporines et gentamicine). Discuté en cas de porte d'entrée punctiforme avec une porte de sortie identique.

Prise en charge chirurgicale des traumatismes balistiques

Pour une plaie par armes à feu et par explosion, les ondes de choc sont responsables de lésions profondes et extensives intéressant tous les tissus (projectile ou détonateur).

Le bilan lésionnel est difficile en urgence (tissu tatoué par la poudre et vitalité pas toujours évidente). Le parage complet est rarement effectué en urgence. Il faut réserver le capital tissulaire vivant pour une reconstruction secondaire. Le problème cutané est le plus souvent réglé à distance par lambeau.

Autres lésions complexes spécifiques

- **Écrasement par rouleau** (voir chapitre 12, « Syndrome de loges aigu aux membres supérieurs ») : sidérurgie, imprimerie, essoreuse à rouleau. On observe une sévère lésion du revêtement cutané lié à l'importance du décollement et un œdème d'installation rapide. Il faut pratiquer une aponévrotomie en urgence des loges musculaires et des incisions de décharge. Le pronostic dépend de la durée de l'écrasement et de la rapidité des premiers gestes chirurgicaux.
- **Les presses chauffantes** : les lésions sont identiques à celles produites par un écrasement par rouleau, auxquelles s'associent des brûlures profondes. Une décompression en urgence identique, associée à une excision des tissus brûlés, doit être pratiquée. Couverture secondaire par un lambeau à distance.
- **Plaie agricole ou traumatisme sévère** (aux lésions tissulaires et osseuses s'ajoute le risque de contamination septique) : parage des tissus contus sans concession. Compte tenu de la contamination et de l'excision rarement complète en première intention, les lambeaux sont habituellement réalisés à distance, une fois les tissus devenus propices à leur couverture.

Points clés

En urgence, trois éléments sont essentiels :

- **stabilisation des fractures du squelette ;**
- **revascularisation des tissus ;**
- **couverture des tissus.**

Références

Merle M. Bilan lésionnel et stratégie. In. La main traumatique. L'urgence. 3e édition. Editeur Merle Dautel Masson Paris 2010: 33-9.

Turker T, Capdarest-Arest N. Management of Gunshot Wounds to the Hand: A Literature Review. J Hand Surg 2013;(38A):1641-50.

5 Anesthésie en situation d'urgence

- Aspects généraux et indications
- Techniques applicables sans anesthésiste
  - Anesthésie digitale
  - Blocs nerveux périphériques dans la région du poignet
- Techniques impliquant un anesthésiste
  - Anesthésie endoveineuse régionale
  - Blocs plexiques
  - Anesthésie générale
- Tableau clinique d'un surdosage en anesthésiques locaux
  - Toxicité neurologique
  - Mesures d'urgences
  - Toxicité cardiovasculaire
  - Mesures d'urgence

Aspects généraux et indications

- Le traumatisme étant déjà un stress en soi, il est essentiel de procurer au patient le maximum de confort et de relaxation en pratiquant une anesthésie adaptée à chaque situation.
- Une anesthésie adéquate et bien menée, est une condition *sine qua non* d'une chirurgie de qualité.
- Un grand nombre de lésions peut être traité avec une anesthésie locorégionale (blocs périphériques, anesthésie endoveineuse), très utilisée en chirurgie de la main, avec ou sans sédation additionnelle. Ses avantages en urgence sont les suivants :
  - le patient peut ne pas être à jeun (sur un plan médicolégal, les risques et les bénéfices sont à peser selon le degré d'urgence) ;
  - les blocs distaux sont réalisables par le chirurgien ;
  - elle peut être rapidement mise en œuvre (tableau 5.1) ;
  - elle permet d'éviter la transmission des influx nociceptifs au système nerveux central (SNC) ;
  - l'antalgie postopératoire est modulable en durée (tableau 5.1).

Tableau 5.1. Agents anesthésiques – Délais et durées d'action (indicatifs).

Agent	Délai d'action	Durée d'anesthésie	Durée d'antalgie
Lidocaïne 1 %	Très rapide (≈ 5 min)	≈ 1 h	≈ 2 h
Lidocaïne 2 % Mépivacaïne 1,5 %	Très rapide (≈ 5 min)	≈ 3 h	≈ 6 h
Ropivacaïne 0,5 %	Rapide (≈ 10 min)	≈ 4 h	≈ 8 h
Bupivacaïne 0,5 %	Plus lent (≈ 15 min)	≈ 6 h	≈ 12 h

- L'anesthésie générale ne peut pas toujours être remplacée et garde ses indications (jeune enfant, polytraumatisme, patient agité ou trop anxieux, opération de longue durée, risque de lésions supplémentaires en pratiquant un bloc périphérique).
- Les critères principaux de sélection du type d'anesthésie sont les suivants :
  - durée prévisible de l'intervention ;
  - niveau lésionnel ;
  - besoins d'antalgie postopératoire ;
  - risques et désirs particuliers propres au patient (expériences passées) ;
  - confort du patient et du chirurgien (fonction du site lésionnel et du positionnement du patient).

- Qu'une anesthésie locale ou régionale « ne marche pas » s'explique généralement par les facteurs suivants :
  - méconnaissance des trajets nerveux ;
  - délai d'attente trop court ou trop long ;
  - quantité injectée insuffisante ;
  - manque d'information du patient (l'anesthésie peut ne pas enlever toute sensation – ce sont principalement les influx nociceptifs qui sont supprimés ; le patient confond et interprète sensation et douleur, ce qui doit lui être bien expliqué).
- L'anesthésie par injection intrafracturaire (hématome), classiquement pratiquée avant la réduction à foyer fermé de fractures du radius distal, est peu fiable, souvent incomplète et ne procure pas de relaxation musculaire, rendant la réduction d'autant plus difficile. À cet égard, l'anesthésie endoveineuse est plus astreignante mais bien plus efficace à tout point de vue.
- Le risque de surdosage et de complications potentiellement graves (crise épileptique, arrêt cardiaque) ne doit pas être sous-estimé, particulièrement lors d'une anesthésie endoveineuse, qui nécessite un équipement et un entraînement adéquats.

Techniques applicables sans anesthésiste

Anesthésie digitale

- L'anesthésie digitale est indiquée pour les traumatismes distaux (phalanges intermédiaire et distale) : lésions unguéales, panaris, plaies localisées ou luxations par exemple.
- Deux techniques sont possibles, soit par voie palmaire ou intrathécale, soit par voie dorsale ou commissurale.

Bloc digital intrathécal

Le principe est de faire l'injection dans la gaine des fléchisseurs du doigt concerné, l'anesthésie se produisant par extravasation et diffusion en 2-3 minutes. Il faut pénétrer avec une petite aiguille (22 G) juste distalement au pli métacarpophalangien (MCP) dans l'axe du doigt, perpendiculairement à la peau jusque dans le tendon, puis retirer très doucement l'aiguille en injectant 3-5 mL de lidocaïne 2 % sans adrénaline. Au moment où le bout de l'aiguille sort du tendon et se trouve dans l'espace intrathécal, la pression se relâche et le liquide diffuse immédiatement dans l'ensemble de la gaine et progressivement du doigt.

Bloc digital commissural (figure 5.1)

Le point d'entrée est dorsal (peau plus fine et moins sensible) et latéral au niveau de la commissure. L'orientation de l'aiguille est parallèle à l'axe du doigt et en direction proximale (environ 45°). La progression se fait en trois phases : d'abord aspirer (injection ou lésion intravasculaire), ensuite injecter, puis avancer l'aiguille, en vérifiant le gonflement au doigt, sans aller trop vite. Répéter de l'autre côté du doigt pour une anesthésie complète des nerfs collatéraux dorsaux et palmaires. Le volume total injecté varie selon la taille des doigts, de 4 à 10 mL. L'anesthésie produit son effet en 5 à 10 minutes, la durée étant variable en fonction de l'anesthésique choisi.

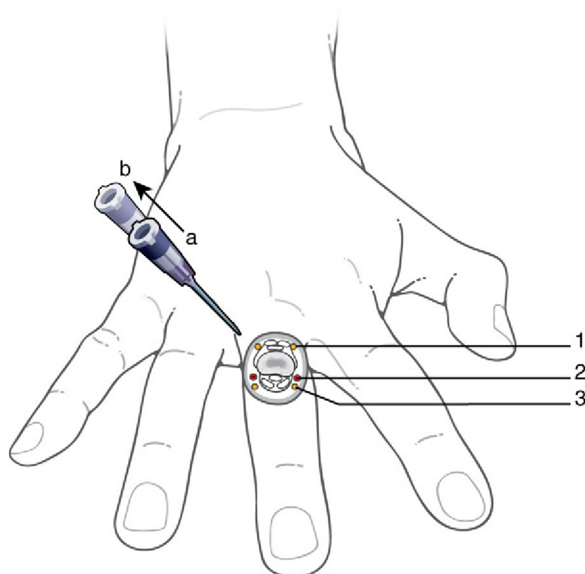


Figure 5.1. Technique du bloc commissural.

Blocs nerveux périphériques dans la région du poignet

- Ils sont indiqués lors de lésions traumatiques (réductions, plaies simples), sachant qu'un garrot peut être nécessaire en complément hors de la zone d'anesthésie et donc non supportable au-delà de 15 minutes.
- Ils sont parfois utilisés en complément d'un bloc plexique incomplet.
- Il est essentiel de bien connaître les trajets nerveux et les repères anatomiques correspondants et d'éviter ainsi la recherche des nerfs par des paresthésies induites du bout de l'aiguille, manœuvre généralement peu appréciée des patients et génératrice d'angoisse.

• Il faut informer le patient que la sensation tactile peut persister dans une certaine mesure, à bien différencier de la sensation douloureuse qui, elle, disparaît.

Bloc du nerf médian (figure 5.2)

Le principe est d'infiltrer la région périnerveuse d'une quantité suffisante d'anesthésique pour obtenir un bloc de conduction. Il ne faut surtout pas piquer entre le long palmaire et le fléchisseur radial du carpe, soit sur le trajet du nerf, au risque de toucher le nerf et de provoquer un vif et involontaire réflexe de retrait. Le point d'entrée est donc ulnaire au long palmaire. Injecter 1-2 mL sous la peau, puis traverser l'aponévrose antébrachiale (légère résistance) et poursuivre lentement avec 8-10 mL de lidocaïne 1 ou 2 %. Il faut pénétrer de 2 à 3 cm pour atteindre la profondeur adéquate. L'injection doit être relativement facile ; si ce n'est pas le cas, elle est intratendineuse ou trop profonde. Le patient ressent une sensation de pression et de brûlure modérée dans la paume. L'effet anesthésique est obtenu en 4 à 5 minutes et peut durer 1 heure.

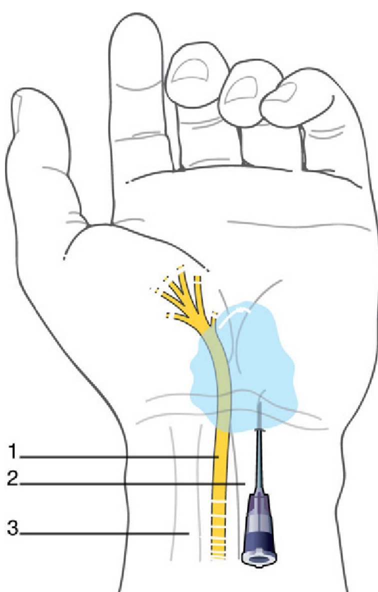


Figure 5.2. Technique du bloc du nerf médian dans le tunnel carpien.
Le point d'entrée est ulnaire par rapport au petit palmaire (à distance du nerf), proximal au pli du poignet (peau plus fine, moins douloureuse), aiguille inclinée à 45° et parallèle à l'axe de l'avant-bras.

Bloc du nerf ulnaire (figure 5.3)

Technique similaire à la précédente dans son principe et ses effets. Deux voies sont possibles, antérieure ou latérale. Cette dernière à l'avantage d'être plus efficace sur la branche dorsale du nerf et d'éviter l'artère. Il faut piquer obliquement bien en amont de la tête ulnaire (au moins à 4 cm du pli proximal du poignet) et juste dorsalement au fléchisseur ulnaire du carpe. On obtient une anesthésie du bord ulanire de la main et une paralysie de la musculature intrinsèque.

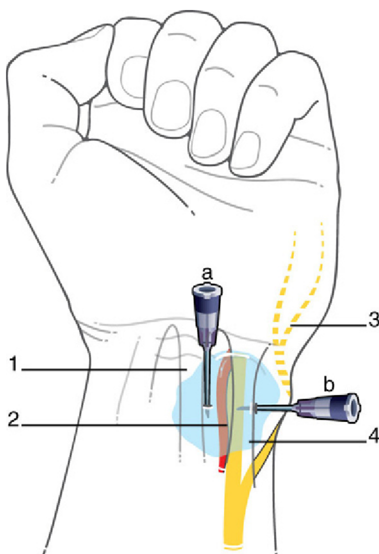


Figure 5.3. Technique du bloc du nerf ulnaire au poignet.
a. Voie palmaire, injection radiale par rapport au fléchisseur ulnaire du carpe (FCU) (attention à l'artère ulnaire). b. Voie latérale, injection postérieure au FCU. Dans les deux cas, le point d'entrée est situé à environ 4 cm du pli du poignet.

Bloc du nerf radial sensitif (figure 5.4)

On peut procéder plus ou moins de façon proximale, soit avant ou après la division du nerf. Ce nerf est un peu plus superficiel distalement, de toute façon sus-aponévrotique, il peut être plus difficile à anesthésier en cas de pannicule adipeux important. Ce bloc, rarement utilisé seul, peut l'être pour réviser une plaie dorsale de la première commissure ou du pouce.

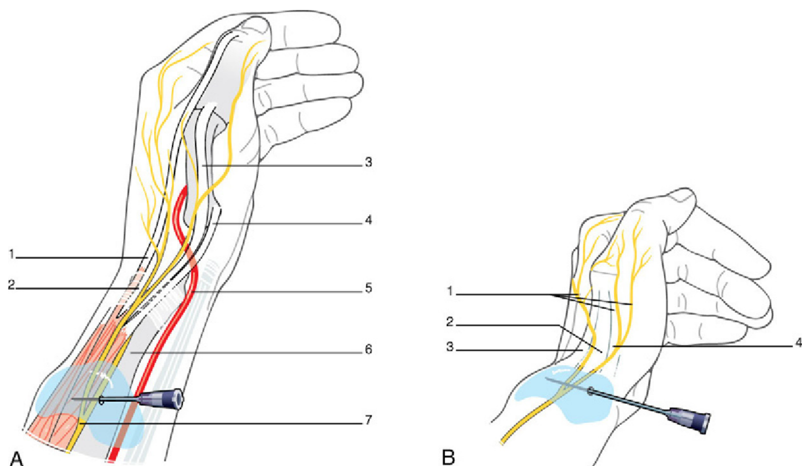


Figure 5.4. Technique du bloc du nerf radial sensitif.
a. Bloc proximal à l'émergence du nerf sous le long supinateur (une branche). b. Bloc plus distal en amont de la styloïde radiale (deux branches).

Techniques impliquant un anesthésiste

Anesthésie endoveineuse régionale (figure 5.5)

Cette anesthésie est indiquée lors d'interventions brèves (inférieures à 45 minutes). La prémédication est possible si le patient est anxieux ; il est surtout important de bien expliquer la technique. Ce n'est pas une méthode anodine en raison de la quantité d'anesthésique injectée et du risque de circulation en cas de lâchage du garrot.

Matériel

- Matériel complet de réanimation à portée de main, y compris médicaments d'urgence.
- Deux garrots artériels (ou garrot double) dont l'étanchéité a été contrôlée.
- Bande d'Esmarch.
- Canule endoveineuse (par exemple Abbocath 22 G) et robinet à rallonge, NaCl 0,9 %.

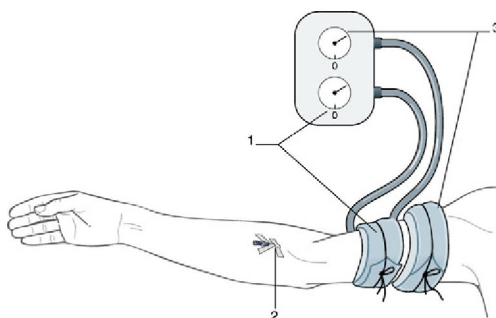


Figure 5.5. Schéma de l'anesthésie endoveineuse.

- Anesthésique 0,5 % : lidocaïne, scandicaïne, mépivacaïne, etc. (choix selon la rapidité d'action, la durée et la toxicité cardiaque).

Installation du patient

- Patient avec monitorage (tension artérielle [TA] non invasive, électrocardiogramme [ECG], Sp02 si sédation).
- Voie veineuse périphérique controlatérale de routine, **indispensable**.

Technique

- Placer les garrots artériels au niveau du bras avec un rembourrage particulièrement soigné et dépassant les garrots (c'est aux limites qu'ils sont le plus douloureux).
- Après désinfection du site de ponction, canuler une veine du dos de la main ou de l'avant-bras avec un Abbocath 22 G (qui sera fixé puis branché sur un robinet à rallonge et rincé).
- Exsanguiner le membre après surélévation (1') à l'aide d'une bande d'Esmarch en débutant le plus distalement possible.
- Gonfler les deux garrots, distal d'abord puis proximal (pression de 100 mmHg supérieure à la TA systolique mesurée ; la pose de clamps sur le garrot est déconseillée, car elle ne permet pas la détection à l'aide du manomètre d'une faible fuite au niveau du garrot lui-même.
- Injecter lentement l'anesthésique 0,5 % en s'assurant qu'il n'apparaît aucune tuméfaction locale (signe d'injection paraveineuse), enlever la canule veineuse, comprimer au doigt une minute ou deux.

Dose maximale : 3 mg/kg (= poids × 0,6)
Exemple : 36 mL de lidocaïne 0,5 % pour 60 kg

- Après 5 minutes, relâcher le garrot distal.
- Après 20 minutes, regonfler le garrot distal (maintenant en zone anesthésiée) et relâcher le garrot proximal.

Temps opératoire

- Délai d'installation : 8 à 10 minutes mis à profit pour la désinfection et le champage.
- Durée limitée par la tolérance au garrot (en général, 45 minutes).

Relâchement du garrot

- Lors d'une anesthésie veineuse régionale (AVR), **ne jamais dégonfler le garrot avant 30 minutes**, même en cas d'échec.
- Intensifier la surveillance neurologique et hémodynamique durant 10 minutes.
- Après ouverture complète du garrot, la sensibilité et la motricité du membre reviennent en quelques minutes.

Surveillance postopératoire

- Si aucune sédation/analgésie supplémentaire n'a été nécessaire, transfert immédiat en salle de repos, alimentation et lever libres.
- Départ accompagné à domicile 1 heure plus tard, après vérification de la tension et du pouls.

Principales causes d'échec

- Rembourrage insuffisant au niveau du garrot.
- Exsanguination incomplète.
- Pression du garrot insuffisante ou mal maintenue.
- Injection paraveineuse.
- Faute de manipulation lors du changement de garrot en cours d'intervention.

Blocs plexiques

- Bloc axillaire (le plus fréquent) et blocs interscaléniques.
- Très largement utilisés en chirurgie du membre supérieur.
- Indiqués pour les interventions d'une durée supérieure à 45 minutes (fractures, lambeaux, chirurgie prolongée, etc.).
- Procurent également une excellente antalgie postopératoire, de durée variable selon le produit utilisé.
- Vasodilatation périphérique, utile en cas de perfusion limite (lambeaux par exemple).
- Peuvent être combinés à une courte anesthésie générale pour la prise d'un greffon iliaque par exemple.

Anesthésie générale

- Par intubation, masque laryngé ou inhalation (petits enfants).
- Lors de longues interventions (confort), polytraumatismes, multisites, patients agités.

Tableau clinique d'un surdosage en anesthésiques locaux

Toxicité neurologique

- Goût métallique dans la bouche.
- Acouphènes.
- Vertiges, étourdissements.
- Trouble rapide de l'état de conscience, troubles respiratoires.
- Convulsions (parfois d'emblée, sans signes avant-coureurs).

Mesures d'urgences

- Administration d'oxygène pur au masque, puis intubation.
- Si convulsions : diazépam 0,1 mg/kg IV ou thiopental 0,2 mg/kg IV.

Toxicité cardiovasculaire

- Hypotension.
- Arythmies rebelles.
- Arrêt circulatoire.

Mesures d'urgence

- Remplissage vasculaire, position de Trendelenburg.
- Éphédrine par bolus de 5 à 10 mg IV.
- Si nécessaire : dopamine en perfusion 5 à 10 µg/kg/min.
- Réanimation cardiopulmonaire « au long cours », soit plusieurs heures (en attendant une baisse du taux myocardique en anesthésique local).

6 Techniques en urgence (incisions, sutures, réductions)

- Plaies : incisions, sutures
  - Instrumentation
  - Installation
  - Matériel et technique de suture
  - Garrot
  - Principe du parage des plaies
  - Principe de l'agrandissement des plaies
- Réduction de fracture ou de luxation
  - Luxation
  - Cas particulier de la luxation métacarpophalangienne du pouce
  - Fracture

En urgence, quelques techniques de base doivent être connues.

Plaies : incisions, sutures

Instrumentation

La prise en charge des plaies de la main aux urgences nécessite une instrumentation adaptée (instruments adaptés par leur taille aux structures tissulaires manipulées).

La boîte de chirurgie de la main habituelle comprend l'instrumentation minimum requise pour des petits gestes d'urgence, telle une exploration de plaie cutanée ou une suture de tendon extenseur. Elle doit comprendre :

- porte-aiguille fin ;
- ciseaux à disséquer ;
- ciseaux de Mayo ;
- pinces à disséquer fines (Adson, avec et sans griffe) ;
- pinces de Halsted ou de Mosquito ;
- un manche de bistouri (lame 23 et 15) ;
- une pince porte-tampon.

Les boîtes plus complètes permettant l'utilisation d'instruments spécifiques dédiés à certaines pathologies sont celles utilisées au bloc opératoire.

Installation

Il est indispensable de bénéficier de moyens optiques d'aide à la dissection (loupes grossissantes) avec un éclairage de bonne qualité. Le patient doit être installé allongé pour prévenir tout malaise.

Règles d'asepsie : badigeonnage avec solution antiseptique et champage avec gants stériles. Anesthésie (voir chapitre 5, « Anesthésie en situation d'urgence »).

Matériel et technique de suture

- La suture cutanée se pratique à l'aide d'une aiguille courbe et d'une pointe triangulaire. Les fils peuvent être résorbables ou non :
  - fils non résorbables : monofilament, nylon, lisse non tressé 3 ou 4/0 ;
  - fils résorbables rapides 4 ou 5/0 (enfant). Les fils à résorption rapide s'éliminent spontanément lors des phases de nettoyage de la plaie entre le 12e et le 15e jour postopératoire, ce qui les rend particulièrement utiles chez l'enfant : ils évitent leur ablation (gain de temps), dispensent de la phase d'ablation des points. Mais ils peuvent parfois entraîner des réactions à corps étranger.
- La suture cutanée réalisée après parage doit être réalisée à points séparés :
  - parfaitement affrontés (proscrire le chevauchement source de cicatrice dystrophique ou de kyste épidermoïde). Même distance en largeur et pro-

fondeur au niveau de chaque berge entre le point de pénétration et de sortie ;
– serrés mais non ischémiants ;
– trois ou quatre nœuds plats dont le dernier bloquant ;
– couper à 0,5 cm de long (trop courts, ils se désunissent, trop longs, ils seront gênants).

- La suture sous-cutanée est rarement nécessaire. Le fil est résorbable standard 3/0-5/0 (le délai de résorption est supérieur au résorbable rapide).
- Suture tendineuse : monofilament de polyester (poly-p-dioxanone) 3/0-4, 5/0 selon la taille du tendon (monofil, résorbable lentement par hydrolyse avec peu de réaction inflammatoire). Permet la réalisation de toutes les sutures tendineuses (compatible avec les durées de cicatrisation tendineuse). Ou filament non résorbable.

En pratique, les sutures tendineuses doivent être réalisées au bloc par le chirurgien spécialiste (voir chapitre 15, « Plaies des tendons fléchisseurs » et chapitre 16, « Plaies des tendons extenseurs »).

Garrot

- L'exploration d'une plaie doit se faire de manière exsangue pour visualiser les structures et éviter de les léser.
- On peut utiliser un brassard à tension gonflé à 200-250 mmHg (selon la tension artérielle) et positionné à la racine du bras (généralement bien toléré pendant 15 minutes, le temps de l'exploration).
- Au niveau du doigt l'utilisation d'un doigt de gant permet de réaliser sa vidange (figure 6.1). La mise en place d'une pince repère est impérative pour ne pas oublier de lever le garrot.

Principe du parage des plaies

Le parage consiste à exciser les berges d'une plaie de façon économique (pour permettre la fermeture cutanée sans tension) mais de manière à éviter toute contamination septique de la plaie (en zone saine) et sa guérison *per primam*. L'utilisation d'une lame de bistouri 23 permet l'excision nette de la peau et du tissu sous-cutané (de 1 à 2 mm sur chaque berge) (figure 6.2). S'il n'est pas possible de réaliser ce parage *a minima* en tissu sain, il est préférable de recourir à une plastie ou un lambeau local.

Principe de l'agrandissement des plaies

L'agrandissement des plaies peut être nécessaire pour optimiser l'exploration. Il est guidé par les plis naturels de la peau pour éviter toute bride cutanée.

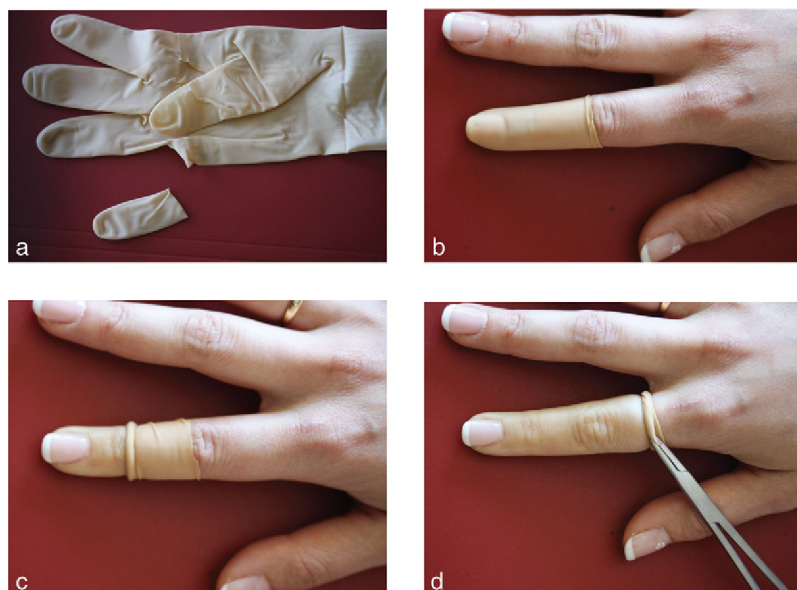


Figure 6.1. Garrot de doigt.
a. Utilisation d'un doigt de gant chirurgical. b. Le doigt de gant prélevé est positionné puis perforé à son extrémité. c. Il est déroulé le long du doigt (effet de vidange). d. Une pince sert de marqueur.

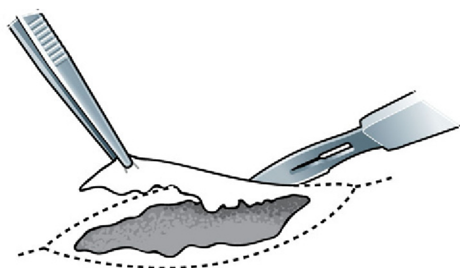


Figure 6.2. Principe du parage.

Les principes sont différents en fonction du caractère palmaire, dorsal ou latéral des incisions nécessaires :

- incisions palmaires (figure 6.3a) :
  - elles ne doivent jamais traverser un pli de flexion perpendiculairement (risque de bride cutanée) ; le passage dans le pli de flexion évite cet écueil,

– l'angle d'un lambeau de peau doit toujours être de plus de 60° (incisions de Brunner),
– les incisions sont placées pour éviter la blessure d'un pédicule vasculo-nerveux,
– prévention des nécroses des angles par des incisions adéquates (> 60°) ;

- incisions dorsales (figure 6.3b) :
  – les incisions sont le plus souvent longitudinales ou curvilignes en V ou Z pour éviter la formation d'adhérences,
  – les zones d'extension des articulations doivent être contournées pour ne pas limiter la flexion,
  – le tracé doit éviter les nerfs sensitifs ;
- incisions des doigts (figures 6.3c et 6.4) : les incisions palmaires doivent être réalisées selon les mêmes règles que pour la paume. Les incisions dorsales sont curvilignes respectant la face dorsale des articulations interphalangiennes proximales (IPP) et des articulations métacarpophalangiennes (MCP). Il est toujours possible de suivre la ligne de séparation entre peau dorsale et palmaire.

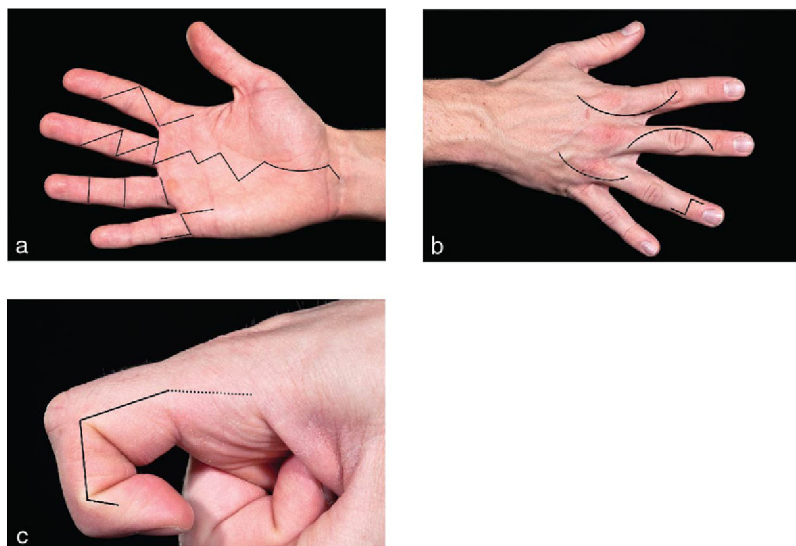


Figure 6.3. Exemples de tracé pour agrandir les plaies.
a. Face antérieure doigts et paume. b. Face dorsale doigts longs. c. Face latérale de doigt.

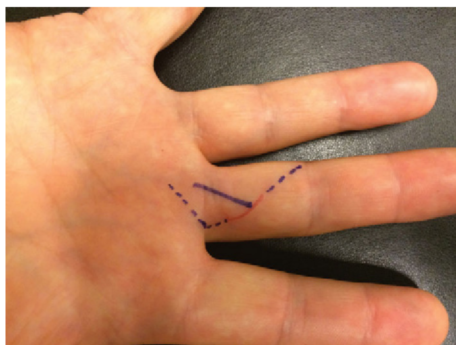


Figure 6.4. Agrandissement d'une plaie.
La plaie est figurée en trait plein rouge. En pointillé violet : tracé correct. En tracé plein : tracé incorrect.

Réduction de fracture ou de luxation

Luxation

Une anesthésie locale peut faciliter le geste (rendu difficile par l'œdème majoré par les tentatives infructueuses, la douleur qui contribue à un phénomène de tétanisation musculaire ou l'anxiété) et permet surtout de tester la stabilité de l'articulation après réduction. La reluxation ou l'absence de stabilité après réduction (luxation trapézométacarpienne, carpométacarpienne des doigts longs) doit conduire à prendre un avis spécialisé.

Certaines luxations doivent être prises en charge au bloc opératoire :

- luxation ouverte (risque d'arthrite septique) : réduction, débridement, lavage ;
- échec de réduction (incarcération de parties molles). Luxation palmaire IPP avec composante rotationnelle.

Une radiographie est indispensable avant la réduction (fracture associée, type de déplacement).

Dans la plupart des cas une réduction de la luxation par traction dans l'axe permet de réaligner le doigt. L'utilisation d'une compresse sèche peut être utile pour éviter de glisser sur le doigt tuméfié. Les manipulations doivent se faire en douceur, progressivement sans à coup. La luxation et la manœuvre de réduction peuvent être douloureuses. Des antalgiques sont utiles.

Après réduction (et radiographie de contrôle), la stabilité doit alors être appréciée ainsi que l'état vasculaire, nerveux et tendineux (mobilité). Le doigt peut alors être immobilisé si un bilan spécialisé est nécessaire, ou uni au doigt voisin pour permettre sa mobilité active et passive immédiate. L'évaluation pourra alors se faire dans un second temps.

Cas particulier de la luxation métacarpophalangienne du pouce

La luxation MCP du pouce est le plus souvent dorsale (figure 6.5).

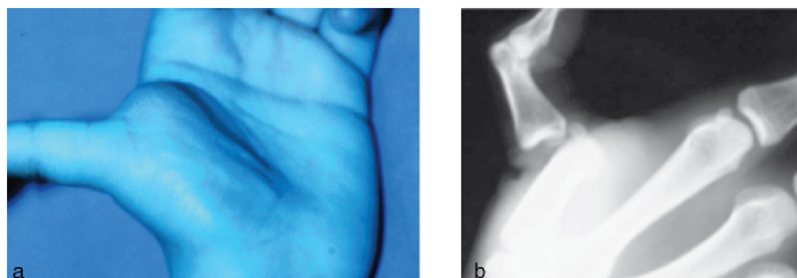


Figure 6.5. Luxation dorsale MCP du pouce.
Présentation clinique (a) et radiologique (b).

L'absence ou la faible mobilité de l'articulation interphalangienne (IP) doit suggérer une incarcération du tendon *flexor pollicis longus* (FPL).

La traction longitudinale et l'hyperextension excessive sont à proscrire (risque d'incarcération des tissus mous – plaque palmaire, FPL, un ou deux sésamoïdes).

La manœuvre de Farabeuf (figure 6.6) consiste à exagérer l'hyperextension de la MCP suivi d'une pression directe de la phalange sur la tête du 1er métacarpe (M1) (l'amener au contact pour repousser les sésamoïdes)

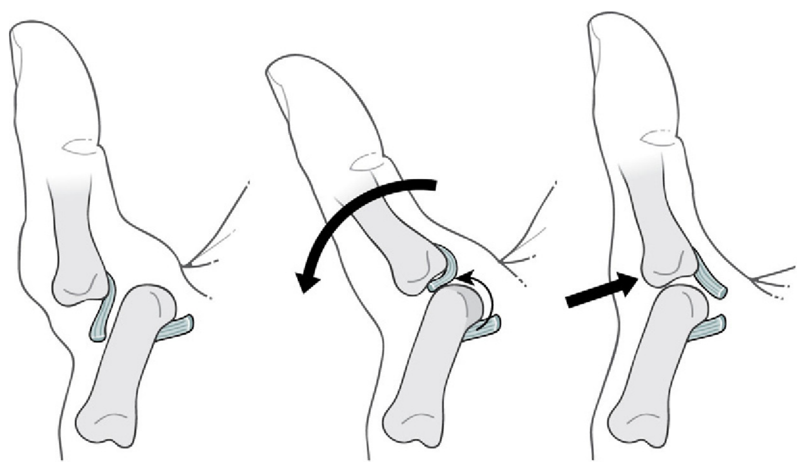


Figure 6.6. Manœuvre de Farabeuf.

puis d'une flexion de l'articulation MCP en épousant le contour de la tête métacarpienne. Cette manœuvre doit être réalisée le poignet en flexion pour relâcher le FPL. Quelques mouvements de rotation en même temps peuvent être utiles pour éviter les interpositions. Une fois la réduction obtenue, le patient doit être capable de fléchir et étendre l'articulation MCP. La stabilité de la plaque palmaire et des ligaments collatéraux doivent être testés. Prendre avis spécialisé en cas d'instabilité.

Fracture

En cas de fracture de doigt, il est parfois utile de le réaligner par une traction (avec ou sans anesthésie locale) qui ne grève pas le pronostic mais a un effet antalgique. Son immobilisation secondaire (position intrinsèque, voir chapitre 1.7, « Mesures post-traumatiques et postopératoires ») limite l'œdème, de même que la position surélevée de la main.

En cas de fracture déplacée du poignet, sans complication neurologique, sa réduction suivie d'une immobilisation permet d'avoir un effet antalgique et de différer le traitement spécialisé (voir chapitre 23, « Fractures du radius distal », pour la technique de réduction et d'immobilisation).

Points clés

- **Plaies : rigueur dans l'installation et l'exploration.**
- **Réduction par traction dans l'axe des luxations sauf MCP du pouce.**
- **Réduction des fractures : effet antalgique.**

7 Mesures post-traumatiques et postopératoires

› Objectif général
› Précautions et moyens à mettre en œuvre
› Pansement
› Immobilisation

Urgences de la main et du poignet

Beaucoup de problèmes et de complications post-traumatiques et postopératoires peuvent être évités ou minimisés en appliquant quelques règles qui, pour être simples, n'en demandent pas moins à être appliquées strictement.

Ces mesures commencent à s'appliquer dès la salle d'opération ou de plâtre.

Elles nécessitent en partie la collaboration active du patient, avec pour avantage qu'il se trouve ainsi responsabilisé et doit s'impliquer lui-même.

Objectif général

L'objectif général poursuivi est de diminuer au maximum les risques de complications en :

- évitant les compressions secondaires ;
- minimisant les hématomes ;
- prévenant l'œdème post-traumatique et/ou postopératoire ;
- prévenant la douleur ;
- favorisant la mobilisation précoce.

Précautions et moyens à mettre en œuvre

Les précautions et les moyens à mettre en œuvre sont les suivants :

- veiller à une hémostase peropératoire optimale ;
- drainer suffisamment et largement : drains transcutanés (drain de Penrose, mèches, drains souples microperforés, drains aspiratifs de Redon, ou directement par le pansement, voir ci-dessous) ;
- éviter les sutures trop hermétiques, privilégier les points simples, ne pas les serrer exagérément : ceci permettra un drainage au travers de la plaie ;
- appliquer le pansement avec soin et précision en veillant à ce qu'il ne colle pas (tulle gras ou siliconé) et ne serre pas (pas de compresses circulaires ; attention aux compresses interdigitales). Il doit être confortable (et le rester) ;
- veiller à rembourrer suffisamment en particulier sur les points d'appuis osseux (styloïdes radiale et ulnaire), en ajustant sans serrer afin d'éviter toute compression ;
- l'immobilisation est essentielle et doit être appliquée rigoureusement (voir ci-dessous) ;
- ne pas hésiter à refaire pansement et plâtre ou tout autre moyen de contention si le patient s'en plaint (il a rarement tort) ;
- surélever la main au-dessus du niveau du cœur dès que possible et activement (éviter les écharpes au maximum car l'activité musculaire – essentielle au drainage actif de l'œdème – s'en trouve réduite) ;

- mobiliser activement au plus vite tous les segments non immobilisés en amont et en aval de la lésion, ce qui prévient l'œdème et la douleur ;
- le patient doit être instruit exactement, verbalement et par écrit, sur ce qu'il doit faire (bouger) et ne pas faire (garder la main au-dessous du niveau du cœur) ;
- assurer une antalgie adéquate dès le réveil ou la fin de l'anesthésie en cas de bloc locorégional : antalgiques mineurs et si nécessaire majeurs en fonction de l'importance du traumatisme, anti-inflammatoires à doses thérapeutiques, corticoïdes le cas échéant ;
- contrôler régulièrement le patient et son pansement, si nécessaire à intervalles rapprochés (traumatismes importants avec gros risque d'œdème, infections, etc.).

Pansement

Les quatre fonctions du pansement : protection, drainage, confort, représentation (PDCR) :
- **protection stérile :** cette exigence est évidente ;
- **drainage** par le pansement particulièrement important en chirurgie de la main (drains aspiratifs pas toujours possibles) : des compresses longues et dépliées appliquées sur une couche de tulle gras ou équivalent assurent le drainage direct par capillarité, la main étant adéquatement surélevée ;
- **confort :** le pansement doit être ajusté sans serrer et permettre la mobilisation des parties non lésées. Il doit aussi être assez solide et stable pour résister jusqu'à sa réfection. Son ablation doit être aisée et la plus indolore possible ;
- **représentation :** le pansement doit être soigné, car il est associé à la qualité du travail réalisé.

Immobilisation

- Elle est essentielle à la main, organe multisegmentaire à la mobilité inégalée mais s'enraidissant également vite.
- Les matériaux utilisés (plâtre, résines, attelles conformables) sont moins importants que leur application correcte.
- Principes :
  - n'immobiliser que les segments strictement concernés ;
  - stimuler la mobilisation des segments laissés libres ;
  - respecter la position d'immobilisation dite « de protection intrinsèque » (figure 7.1) : cette position évite la contracture des muscles intrinsèques et des ligaments digitaux. C'est la position d'immobilisation standard. Certaines situations (après réduction de fractures ou lors

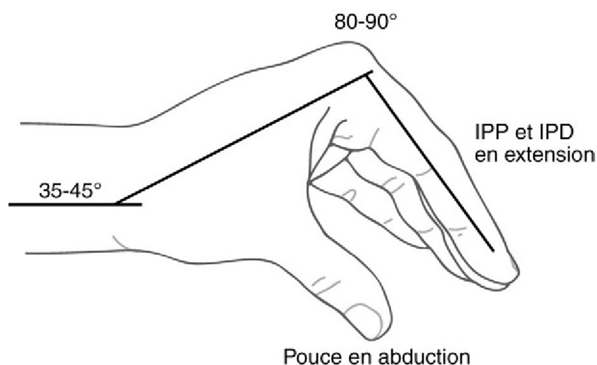


Figure 7.1. Immobilisation en position dite « intrinsèque plus ».
Légère extension du poignet, articulations métacarpophalangiennes (MCP) fléchies, articulations interphalangiennes proximales (IPP) et distales (IPD) en extension.

de chirurgie des tendons) imposent des positions différentes (voir le chapitre 15, « Plaies des tendons fléchisseurs », et le chapitre 16, « Plaies des tendons extenseurs ») ;

- changer rapidement et sans hésiter tout plâtre ou appareil de contention mal supporté ;
- immobiliser le moins longtemps possible.

8 Réhabilitation fonctionnelle

- Elle est fondamentale pour assurer les meilleurs résultats possibles après traumatisme ou en postopératoire.
- La réhabilitation ne « rattrape » pas la chirurgie : elle l'accompagne et la prolonge.
- Son but principal est de redonner au patient son indépendance fonctionnelle lorsqu'il n'est pas en mesure de la recouvrer lui-même : la réhabilitation avec l'aide d'un thérapeute de la main est ciblée et orientée en fonction des pathologies et des besoins spécifiques de chaque patient. Elle ne remplace pas mais complète les exercices d'automobilisation de celui-ci, qui suffisent dans de nombreux cas.
- Une réhabilitation stricte et planifiée est par contre indispensable dans certains cas, par exemple après une chirurgie des tendons fléchisseurs.
- La collaboration entre chirurgien, thérapeute et patient est essentielle.
- La réhabilitation de la main s'articule autour de protocoles précis avec des évaluations régulières, chiffrées, pour quantifier les progrès et adapter la prise en charge.
- La réhabilitation de la main recourt aux *modalités de traitement* suivantes, issues de l'ergo- et de la physiothérapie :
  - *contrôle de l'œdème* : surélévation, activation de la pompe musculaire par exercices actifs, massages rétrogrades, drainage lymphatique, bandages compressifs, bains alternés chaud/froid stimulant les mécanismes de vasodilatation et de vasoconstriction ;
  - *mobilisations* : exercices actifs, actifs assistés, mobilisation passive manuelle ou sur machine, globale ou segmentaire, exercices progressifs contre résistance et de la force ;
  - *attelles* : statiques de repos ou de correction positionnelle, dynamiques de facilitation du mouvement ou de substitution temporaire afin d'éviter adhérences et raideurs. Outils essentiels de la réhabilitation, grande variété de matériaux utilisables ;
  - *traitement de cicatrice* : la grande densité d'innervation de la main favorise les cicatrices douloureuses. Traitements essentiellement empiriques par massages, hydrothérapie, ultrasons, patchs siliconés et de pression, stimulation électrique pulsée ;
  - *désensibilisation*. Souvent associée aux traitements de cicatrice dans les cas d'hypersensibilité d'origine neurogène, elle vise à réduire progressivement la réactivité aux stimuli externes par différents moyens incluant :
    - traitements locaux par vibrations/percussions/matériaux texturés,

Urgences de la main et du poignet

- alternance chaud/froid,
- stimulation électrique transcutanée (TENS),
- onguents anesthésiques, etc. ;

– *traitement de la douleur* : en fonction de son origine (souvent multifactorielle), tous les moyens ci-dessus peuvent être employés ;
– *réhabilitation sensorielle* : application de différents programmes basés sur des notions de neurophysiologie visant à faciliter/améliorer la réinnervation périphérique et/ou la perception somatosensorielle après lésion nerveuse ;
– *accompagnement et soutien psychologique* : le thérapeute est souvent celui qui voit le plus régulièrement le patient, lui permettant aussi de s'exprimer plus librement et ouvertement qu'avec le chirurgien. Il joue ainsi un rôle important d'intermédiaire, de soutien et de réassurance.

9 Amputations

› Épidémiologie
› Mécanisme lésionnel
› Physiopathologie
› Clinique
› Examens complémentaires
› Classification
› Traitement chirurgical
  • Amputations majeures (bras, avant-bras, main) et amputations digitales proximales
  • Amputations phalangiennes distales
› Suivi postopératoire après réimplantation
› Complications après réimplantation
› Complications après amputations distales
› Implications professionnelles
› Particularités pédiatriques

Urgences de la main et du poignet

Amputation : détachement complet d'un segment anatomique.

Épidémiologie

- Incidence plutôt en recul en Europe (amélioration des mesures de sécurité).
- 2 cas pour 100 000 habitants par an (pour les amputations autres que celles de la phalange distale).
- Hommes : 85 % ; enfants : 10 % ; femmes : 5 %.
- Pic : 45-54 ans.
- Ouvriers : 25 % ; menuisiers et charpentiers : 15 %.
- Phalanges distales : 60 %.
- Phalange proximale : 35 %.
- Main/poignet/avant-bras/bras : 5 %.
- Index : 30 %.
- Pouce : 15 %.
- Autres doigts : 55 %.

Mécanisme lésionnel

- Écrasements : 25 %.
- Lésions par scies : 20 %.
- Outils tranchants : 40 %.
- Avulsions : 15 %.

Physiopathologie

Trois éléments principaux sont à considérer :

- le **niveau d'amputation** (présence de muscles ou non) ;
- le **temps d'ischémie** ;
- le **type d'ischémie** (chaude ou froide). Le muscle est le tissu le moins tolérant à l'ischémie (demande élevée en oxygène des myocytes) :
  - 2 à 3 heures d'ischémie chaude entraînent une nécrose musculaire, une coagulopathie lors de la reperfusion ; la libération des toxines accumulées, radicaux libres, est source de dommages tissulaires et de vasospasmes,
  - importance du refroidissement et de la rapidité de la prise en charge dans le succès de la réimplantation,
  - ischémie chaude : réimplantation des doigts dans les 6 h, amputations plus proximales dans les 2 h suivant la lésion,
  - ischémie froide : réimplantation des doigts encore possible jusqu'à 24 h, amputations plus proximales dans les 4 h à 6 h au maximum.

Clinique

- La clinique dépend de l'importance de l'amputation (majeure ou mineure) et d'éventuelles lésions associées.

- Il ne faut pas sous-estimer la perte sanguine lors d'une amputation majeure.
- Le stress psychologique est généralement marqué, maximal pour les amputations majeures.
- Les malaises vagaux sont fréquents lors de l'examen lésionnel (maintenir le patient toujours couché, même lors de lésions distales).

Examens complémentaires

- Radiographies de face et de profil des parties amputées et restantes.
- Évaluer le niveau, l'éventuelle perte de substance osseuse, la comminution, la présence de corps étrangers.

Classification

Deux groupes d'amputations sont à distinguer, d'une part selon leur importance sur le plan fonctionnel et d'autre part selon leur fréquence :

- **amputations majeures** (bras, avant-bras, main) et **amputations digitales proximales** : le niveau d'amputation/le doigt et le mécanisme lésionnel sont déterminants dans l'indication à la réimplantation. Ce sont de véritables urgences, pouvant engager le pronostic vital pour les plus proximales ;
- **amputations phalangiennes distales** (P3, figure 9.1) : de très loin les plus fréquentes. Leur prise en charge peut être différée de quelques heures sans forcément péjorer le pronostic.

Traitement chirurgical

Amputations majeures (bras, avant-bras, main) et amputations digitales proximales

- **Amputat (fragment amputé) :** en pratique à refroidir, idéalement à 4 C°, **ne pas le faire geler** :
  - maintenu dans des compresses stériles humides (ou un tissu propre) et un sachet en plastique fermé ;
  - le tout reposant sur un mélange **moitié eau moitié glace** (figure 9.2)
- **Moignon d'amputation :** si un garrot est posé (arrêt spontané rapide par spasme artériel), il doit être large et pas trop serré (afin de limiter l'ischémie).
- **La rapidité de la prise en charge est essentielle :**
  - réserver et préparer la salle d'opération et l'équipe d'intervention ;
  - la préparation de l'amputat doit commencer avant ou en parallèle de celle du patient ;
  - ne pas oublier de **stabiliser le patient** : circulation (choc), sédation, douleur.

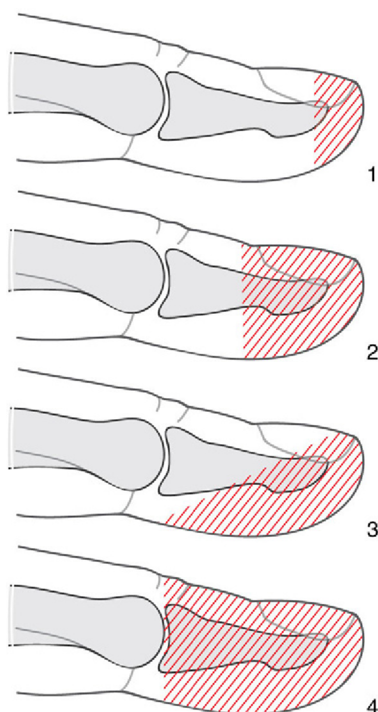


Figure 9.1. Classification des amputations digitales distales.
1. Transverse distale. 2. Transverse transphalangienne. 3. Palmaire oblique. 4. Transverse proximale.



Figure 9.2. Conditions optimales de conservation d'un amputat.

- Indications à la réimplantation :
  - amputations chez l'enfant (en principe toujours) ;
  - amputations du pouce (figure 9.3) ;
  - amputations digitales multiples ;
  - amputation distale au fléchisseur superficiel d'un seul doigt ;
  - amputations de la main et de l'avant-bras.



Figure 9.3. Amputation du pouce.
a. Amputation du pouce. b. Amputat. c. Résultat 1 mois après l'amputation.
d. Résultat à 1 an.

- Contre-indications :
  - segments amputés délabrés ou sévèrement contus ;
  - amputations à de multiples niveaux ;
  - amputation digitale isolée au niveau de la phalange proximale ;
  - ischémie chaude prolongée (au-delà de 8 h pour le bras et l'avant-bras) ;
  - âge, athérosclérose sévère, comorbidités ;
  - polytraumatisme excluant une réimplantation de longue durée.

Indications et contre-indications sont **relatives**. Les besoins particuliers et les souhaits du patient doivent toujours être soigneusement pesés et discutés. **Attention à ne pas donner de faux espoirs :** seul le chirurgien est à même d'informer de manière adéquate le patient sur ce qui est possible ou souhaitable, et ce qui ne l'est pas.

Le taux de viabilité après réimplantation est de l'ordre de 90 %, ce qui ne signifie pas une récupération de la fonction. La réimplantation est envisagée

lorsque la fonction attendue peut être améliorée par rapport à un moignon d'amputation et l'usage d'une prothèse.

Amputations phalangiennes distales (figures 9.4, 9.5 et 9.6)

• En l'absence d'exposition de l'os, la granulation dirigée peut être suffisante. Si l'os est exposé (visible), un lambeau est nécessaire. L'objectif est d'apporter un tissu vascularisé sensible pour reconstruire la pulpe et assurer un tissu de soutien à l'ongle (éviter l'ongle en griffe).

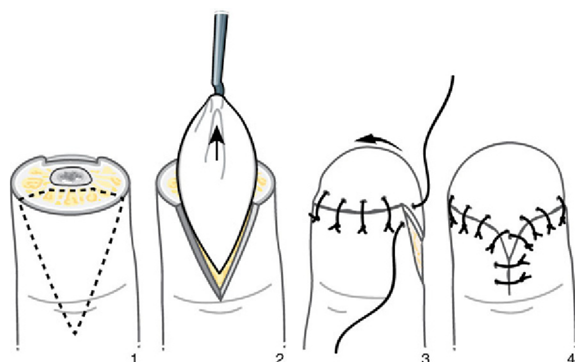


Figure 9.4. Lambeau d'avancement palmaire.

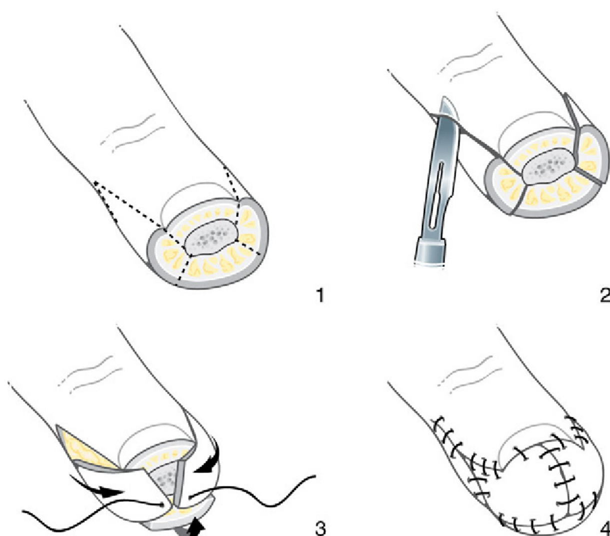


Figure 9.5. Double lambeau d'avancement en V-Y.

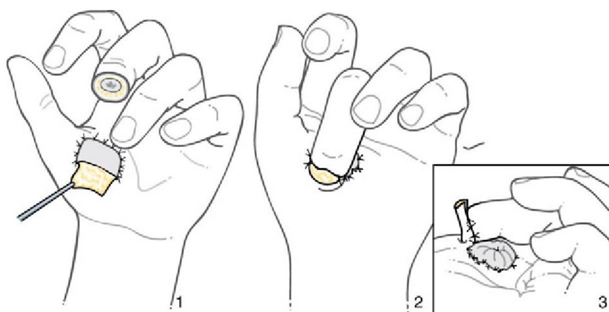


Figure 9.6. Lambeau thénarien.

- Dans les amputations transverses proximales (trans-IPD) : la réimplantation est possible (enfants, pouce, professions musicales), sinon confectionner un moignon avec un lambeau local d'avancement si nécessaire.

Suivi postopératoire après réimplantation

Prévenir la thrombose artérielle et/ou veineuse :

- anticoagulation (dextrane, héparine), pendant 7 à 10 jours ;
- atmosphère chaude : *tropicana room* ;
- éviter les courants d'air ;
- traitement de l'œdème ;
- repos ;
- contrôler la douleur (éviter les spasmes artériels) ;
- monitoring horaire.

La réhabilitation se fait progressivement : elle est tendineuse et articulaire (mobilisation, orthèses) et nerveuse. Un appareillage prothétique peut aussi bien être posé en cas d'amputation primaire (immédiate) ou secondaire (différée).

Complications après réimplantation

- Thrombose veineuse ou artérielle, nécrose partielle ou complète.
- Syndrome de reperfusion (pour les amputations majeures, proportionnel à la masse musculaire et au temps/type d'ischémie).
- Échec de la réinnervation.

Complications après amputations distales

- Nécrose totale ou partielle du lambeau local.
- Moignon douloureux, syndrome d'exclusion fonctionnelle (particulièrement pour l'index).
- Névromes distaux (résection distale insuffisante des nerfs collatéraux).
- Ongle en griffe (manque de support osseux et des tissus mous pulpaires).

Implications professionnelles

Le handicap est variable, de faible à nul (amputations distales) jusqu'à une invalidité totale selon le type d'amputation et la profession.

Particularités pédiatriques

Les réimplantations sont presque toujours indiquées (un échec secondaire est mieux accepté qu'une décision primaire de ne pas le faire).

Points clés

- **Distinguer les amputations majeures des amputations mineures.**
- **Refroidir sans geler la partie amputée.**
- **Rapidité de la prise en charge et de la reperfusion sont déterminantes dans les amputations majeures.**
- **Ne pas donner de faux espoirs : laisser au chirurgien la charge de l'indication opératoire.**
- **L'intégrité fonctionnelle de la main est plus importante que l'intégrité anatomique.**
- **Mieux vaut un bon moignon fonctionnel qu'une réimplantation réussie mais inutilisée.**
- **À long terme, la réinnervation sensitive et motrice est le principal déterminant de la récupération fonctionnelle.**

Référence

Buncke GM, Buntic RF, Althubaiti GA. Replantation. In: Textbook of Hand and Upper Extremity Surgery, Chicago: ASSH Publ; 2013;1:535-548.

10 Dévascularisations

- Définitions
- Plaies dévascularisantes
  - Mécanisme lésionnel
  - Clinique
  - Examens complémentaires
  - Traitement chirurgical
  - Traitement postopératoire
  - Complications
- Lésions digitales par avulsion (*ring injuries*)
  - Mécanisme lésionnel
  - Classification
  - Clinique
  - Examens complémentaires
  - Traitement
  - Traitement postopératoire
  - Complications du traitement opératoire
  - Implications professionnelles et sportives

Définitions

- **Dévascularisation:** perte de l'apport sanguin et ischémie consécutive d'un segment anatomique incomplètement amputé (de la plaie palmaire digitale à la subamputation ne laissant qu'un pont cutané).
- **Différence fondamentale avec l'amputation:** ischémie chaude, œdème postopératoire augmenté après reperfusion.
- **Avulsion:** lésion par étirement des tissus mous digitaux (peau, vaisseaux, nerfs, tendons).
- **Revascularisation:** reperfusion par technique microchirurgicale.

Plaies dévascularisantes

Mécanisme lésionnel

Le mécanisme lésionnel recouvre toutes les formes de lésions pénétrantes plus ou moins contondantes avec d'importantes variations d'énergie traumatique (projectiles, armes à feu, etc.), ou les sections. Plus rarement, il consiste en des lésions fermées sur contusion sévère ou fracture avec rupture vasculaire ou thrombose. Les lésions sont d'une grande variabilité, en fonction du type et de la localisation. Dans le cas d'une dévascularisation associée à une fracture ouverte ou non (artère brachiale dans les fractures humérales), le point commun est l'ischémie du segment distal et l'absence d'amputation avec des lésions associées (tendons, nerfs, muscles) fréquentes.

Clinique

- Perte ou diminution de la turgescence tissulaire, éventuellement aspect marbré de la peau.
- Baisse de température du segment distal.
- Perte du pouls distal. Test d'Allen des artères radiale et ulnaire.
- Douleur, perte de la motricité et/ou de la sensibilité en fonction des lésions associées.

Examens complémentaires

- Radiographies pour évaluer d'éventuelles lésions osseuses ou des débris (armes à feu).
- Doppler des axes artériels.
- Angiographie pour obtenir un bilan précis des lésions artérielles.

Traitement chirurgical

- Le traitement chirurgical est toujours indiqué et répond aux mêmes critères d'urgence que lors d'une amputation (voir chapitre 9, « Amputations »).
- Exploration et débridement (plaie par balle) de tous les tissus dévitalisés ou souillés.

- Bilan lésionnel extensif.
- Réparation des différentes structures (dans l'ordre : stabilisation osseuse, revascularisation microchirurgicale, tendons, nerfs – se souvenir que **le résultat fonctionnel à long terme dépend avant tout de la qualité de la réparation nerveuse**, quel que soit le niveau lésionnel).
- Recours large aux greffons (veineux et nerveux) en cas de perte de substance.
- Fasciotomie compartimentale en cas de syndrome de loges associé (établi ou suspecté) ou de revascularisation.
- Fermeture cutanée pas trop hermétique **en faisant attention aux compressions secondaires**.
- Couverture antibiotique à large spectre en cas de plaie souillée.

Traitement postopératoire

- Traitement préventif intensif de l'œdème postopératoire (surélévation, corticostéroïdes).
- Traitement antithrombotique et suivi similaire à celui des amputations (voir chapitre 9, « Amputations ») durant 7 à 10 jours. Reprise chirurgicale en cas d'ischémie.
- Réhabilitation ciblée selon les lésions dès régression de l'œdème.

Complications

- Nécrose complète ou partielle.
- Infections relativement fréquentes dans les plaies délabrées.
- Enraidissement secondaire en fonction de la complexité des lésions (importance de la réhabilitation précoce).

Points clés

- **Lésions souvent complexes – bilan lésionnel pré- et peropératoire extensif.**
- **Mêmes critères d'urgence et de suivi que ceux d'une amputation.**
- **Réparation nerveuse critique pour le résultat fonctionnel à long terme.**
- **Réhabilitation précoce et ciblée selon lésions.**

Lésions digitales par avulsion (*ring injuries*)

Mécanisme lésionnel

- Anneau accroché par un objet (clou dépassant, grillage) ou une machine, produisant une avulsion de la peau et des vaisseaux associés comme un doigt de gant (figure 10.1).

- Les tissus mous de la phalange distale (P3) sont parfois complètement avulsés avec un petit fragment osseux de P3.
- Lésions fréquentes en continuité apparente par étirement jusqu'à rupture des nerfs collatéraux.

Classification

Stades :
- **I :** lésion cutanée sans atteinte vasculaire (circulation adéquate) ;
- **IIa :** avulsion cutanée, avec lésion artérielle (circulation inadéquate) ;
- **IIb :** avulsion cutanée, avec lésion artérielle (circulation inadéquate), et d'une autre structure (nerfs, tendons, os) ;
- **IIc :** avulsion cutanée, avec lésion des veines dorsales (circulation artérielle maintenue) ;
- **III :** avulsion complète (*degloving*).



Figure 10.1. Lésion digitale par avulsion au stade IIc.
L'anneau déformé encore présent sur le doigt et les deux artères collatérales en continuité sont à noter.

Clinique

- Fonction du stade.
- Évaluation soigneuse des lésions, immédiate et différée. Ne jamais sous-estimer le risque de lésions intimales et celui de thrombose secondaire consécutive, ni celui de lésions nerveuses étendues par étirement.
- La douleur est souvent plus marquée que lors d'une amputation, d'où un très fort accroissement du stress.

Examens complémentaires

Radiographies face/oblique de la main, de face et de profil du doigt avulsé au stade III – rechercher une fracture-arrachement de P3.

Traitement (tableau 10.1)

- Ablation **sans traumatisme supplémentaire** de l'anneau (pas toujours facile).
- Traitement toujours chirurgical, selon le stade.
- Pronostic fonctionnel réservé dès le stade II. Demande de traitement élevé, surtout chez les femmes. Extrême gravité.

Tableau 10.1. Lésions digitales par avulsion : stades et traitements.

Stade	Traitement
Stade I	Suture après débridement *a minima* des berges. Éviter toute tension pour diminuer le risque de congestion veineuse. Greffe de peau totale sans hésiter en cas de tension ou de perte de substance.
Stade II	Reconstruction microchirurgicale des veines et des artères, idéalement terminoterminale directe, le plus souvent par greffons veineux interposés en raison des lésions intimales. *Idem* pour les nerfs.
Stade III	Parfois réimplantable techniquement (avec greffons) mais le pronostic fonctionnel est très mauvais. Amputation d'emblée à discuter – décision toujours difficile. Taux de succès après réimplantation : 20 %.

Traitement postopératoire

Similaire à une réimplantation.

Complications du traitement opératoire

- Nécrose complète ou partielle.
- Troubles de la sensibilité, doigt douloureux (stades IIb et III), hypersensibilité au froid, exclusion digitale fréquente.

Implications professionnelles et sportives

Tout port de bague ou d'anneau est à éviter lors des activités manuelles professionnelles ou non et lors de la pratique sportive, quelle qu'elle soit.

Points clés

- Lésions par étirement, sévères dès le stade II.
- Risque élevé de thrombose secondaire – surveillance accrue.
- Complications fréquentes, pronostic réservé.
- Prévention : pas d'ornement digital lors de toute activité manuelle ou sportive.

Références

Hess AV. Treatment of vascular injuries from penetrating and nonpenetrating trauma. Hand Clin 1999;15(2):249-59.

Kay S, Werntz J, Wolff TW. Ring avulsion injuries: classification and prognosis. J Hand Surg Am 1989;14(2):204-13.

Raskin KB. Acute vascular injuries of the upper extremity. Hand Clin 1993;9(1):115-30.

11 Injections à haute pression

- Définition
- Mécanisme et physiopathologie
- Examen clinique
- Examens complémentaires
- Traitement
- Réhabilitation
- Complications
- Implications professionnelles
- Prévention

Définition

- Injection accidentelle d'une substance liquidienne (peinture le plus fréquemment) ou gazeuse dans les tissus sous-cutanés (main ou doigt), par le biais d'une machine à pression (pistolet à peinture).
- Cette définition exclut les injections sous pression de liquides médicaux (produits de contraste radiologiques, solutés de perfusion, chimiothérapie, etc.) dont la toxicité est avérée mais dont l'action n'est pas due à la pénétration sous pression.

Mécanisme et physiopathologie

Action combinée de la toxicité du produit et de la pression de l'injection (thromboses des vaisseaux, nécrose tissulaire). La diffusion du produit se fait le plus souvent le long des structures neurovasculaires.

La gravité des lésions dépend :

- du volume, de la température et du produit injecté. Les solvants type *White Spirit* ont une toxicité propre plus importante que celle de la peinture, elle même plus toxique que l'huile ;
- du lieu de l'injection (les doigts et la main sont des espaces cloisonnés où une distension modérée entraîne rapidement une compression des pédicules) ;
- de la pression d'injection (l'effraction cutanée n'est possible que si la pression dépasse 7 kg/cm^2, soit 7 bar. La pression d'injection pour les pistolets à peinture peut aller jusqu'à 240 bar voire 700 bar pour les injecteurs de graisse).

Examen clinique

- L'interrogatoire doit porter sur le mécanisme, la pression de l'injection, le volume, la distance entre le pistolet et le point d'entrée.
- Le plus souvent, le patient est un homme de 30-35 ans.
- Le doigt le plus concerné est l'index non dominant ou le médius (78 %).
- Un point d'injection punctiforme avec un doigt peu douloureux et initialement rassurant. Très rapidement (rarement au-delà d'une heure), le doigt devient rouge, tendu, ischémique, douloureux.

Examens complémentaires

Radiographies du doigt (de face et de profil) : mise en évidence de la peinture, radio-opaque, et du niveau de diffusion (figure 11.1).

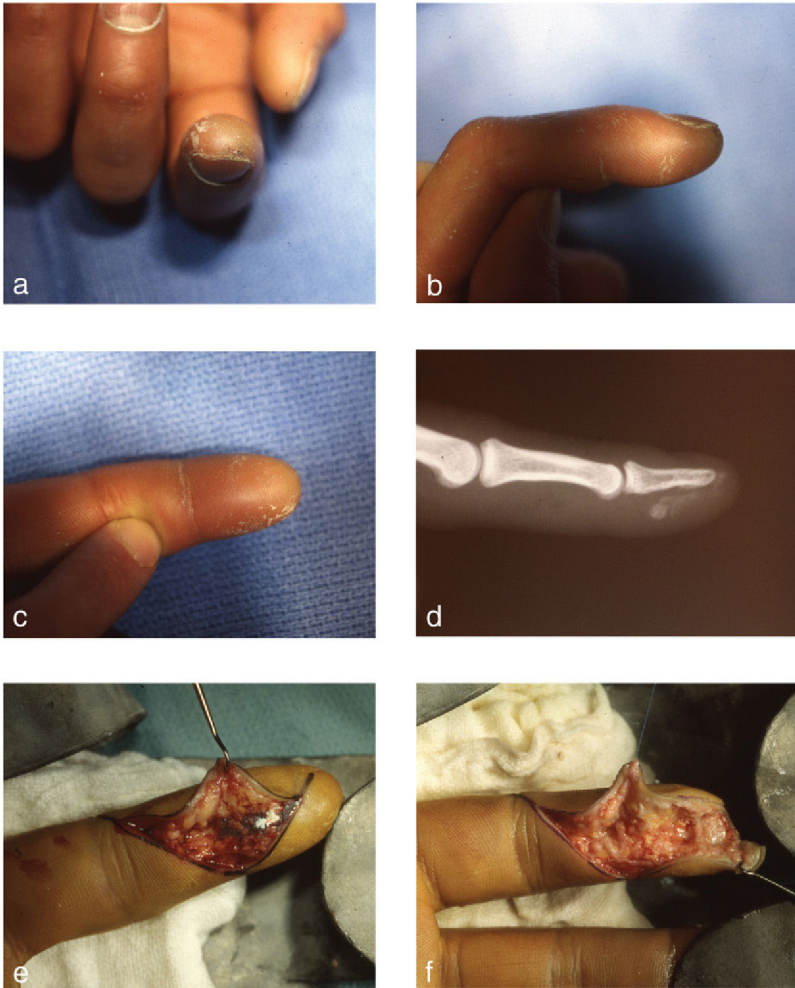


Figure 11.1. Injection sous pression accidentelle de peinture diluée dans du *White Spirit,* pulpe index non dominant.
a, b, c. Aspect clinique 6 heures après l'accident. d. Aspect radiologique : diffusion du produit radio-opaque. e. Aspect peropératoire. f. Aspect après débridement. Une amputation trans-phalange intermédiaire (P2) sera nécessaire secondairement.

Traitement

Le traitement est urgent et chirurgical. **Chaque heure compte :**
- parage de la porte d'entrée ;
- débridement de tous les tissus dévitalisés avec élimination des produits injectés en préservant les structures neurovasculaires ;
- lavage (sérum physiologique) étendu à toute la gaine digitale, sans utiliser de solvant spécifique ;
- couverture antibiotique à large spectre, corticostéroïdes IV (discutés) ;
- prophylaxie antitétanique ;
- parfois, aponévrotomies de décharge ou résections musculaires et/ou tendineuses ;
- surveillance étroite ; des débridements itératifs souvent nécessaires.

Réhabilitation

Mobilisation dès régression des signes inflammatoires (devenir fonctionnel), physiothérapie.

Complications

Les complications sont fréquentes : thrombose veineuse ou artérielle, infection (phlegmon), troubles trophiques avec pertes de sensibilité, intolérance au froid (constance).

Des reconstructions secondaires par lambeaux (le plus souvent hétérodigitaux en îlot) sont fréquentes, de même que des amputations, potentiellement nécessaires après l'échec du traitement ou en cas de traitement tardif (de 30 % à 48 % selon les séries).

Implications professionnelles

L'interruption d'activité professionnelle est en moyenne supérieure à 6 mois. Seul un cas sur trois évoluera favorablement avec restitution anatomique et fonctionnelle du doigt ou de la main. Seuls 43 % des patients reprennent leur travail précédent.

Prévention

La prévention passe par l'utilisation de gants résistants aux hautes pressions. La manipulation de l'injecteur du pistolet doit se faire avec les deux mains. La présence de dispositifs de sécurité au niveau des injecteurs sous pression doit être contrôlée. Une information complète sur la nécessité de traitements précoces, pour diminuer la morbidité, doit être diffusée au plus grand nombre.

Points clés

- Diagnostic souvent méconnu.
- Par ordre de fréquence : peinture, graisse, huile.
- Urgence absolue : risque accru d'amputation si la prise en charge se fait plus de 6 heures après la blessure.
- Facteurs pronostiques : toxicité propre du produit, pression d'injection, localisation, délai de prise en charge.

Références

Bekler H, Gokce A, Beyzadeoglu T, Parmaksizoglu F. The surgical treatment and outcome of High-pressure injection injuries of the hand. J Hand Surg 2007;(32/4):394-9.

Pappou lP, Deal N. High pressure injection injuries. J Hand Surg 2012;37(11) (37/11):2404-7.

Vasilevsky D, Noorbergen M, Depierreux M, Lafontaine M. High-pressure injection injuries to the hand. Am J Emerg Med 2000;(18):820-4.

Wieder A, Lapid O, Plakht Y, Sagi A. Long-term follow-up of high-pressure injection injuries to the hand. Plast Reconstructr Surg 2006;(117):186-9.

12 Syndrome de loges aigu aux membres supérieurs

- Définition et classification
- Mécanisme et physiopathologie
- Examen clinique
- Diagnostic différentiel
- Examens complémentaires
- Traitement
- Rééducation
- Complications
- Prévention

Urgences de la main et du poignet

Le syndrome de loges correspond à une élévation de la pression des tissus au sein de loges anatomiques inextensibles avec pour conséquence un large éventail de lésions, au début réversibles, dont la reconnaissance et le traitement en urgence constituent le pronostic.

Définition et classification

Ischémie musculaire provoquée par une augmentation anormale de pression au sein d'une loge anatomique inextensible. Forme aiguë la plus fréquente.

Les causes peuvent être traumatiques (fractures, luxations, après chirurgie, etc.) ou non.

Les causes les plus fréquentes (syndrome de loges de l'avant-bras) :

- chez l'enfant : fracture supracondylienne du coude ;
- chez l'adulte : fracture des os de l'avant-bras, contusions sévères fermées.

L'ischémie peut faire suite à des compressions prolongées (garrot, plâtre trop serré, coma, *crush syndrom*), à une revascularisation après ischémie, à des brûlures, aux anticoagulants, etc.

Une compression ischémique néonatale est exceptionnelle.

Un syndrome de loges localisé (une seule loge atteinte) est tout aussi exceptionnel.

Mécanisme et physiopathologie

En cas de conflit entre une loge fibreuse inextensible et son contenu, toutes les loges musculaires peuvent être atteintes :

- sites électifs : avant-bras (trois loges : antérieure, postérieure, externe – figure 12.1) ;
- plus rarement, la région deltoïdienne (une loge), le bras (deux loges), la main (six loges : éminence thénar, hypothénar, adducteur, interosseuse, tunnel carpien et doigts) sont concernés.

Les lésions sont irréversibles et définitives après quelques heures (en théorie après 8 heures).

Examen clinique

- Douleur disproportionnée par rapport au type de blessure (signe le plus précoce et le plus évocateur).
- Muscles tendus avec douleur lors de l'extension passive des muscles.
- Troubles nerveux (paresthésies, déficit nerveux sensitif puis moteur).
- Pouls présent, contrairement à une ischémie.

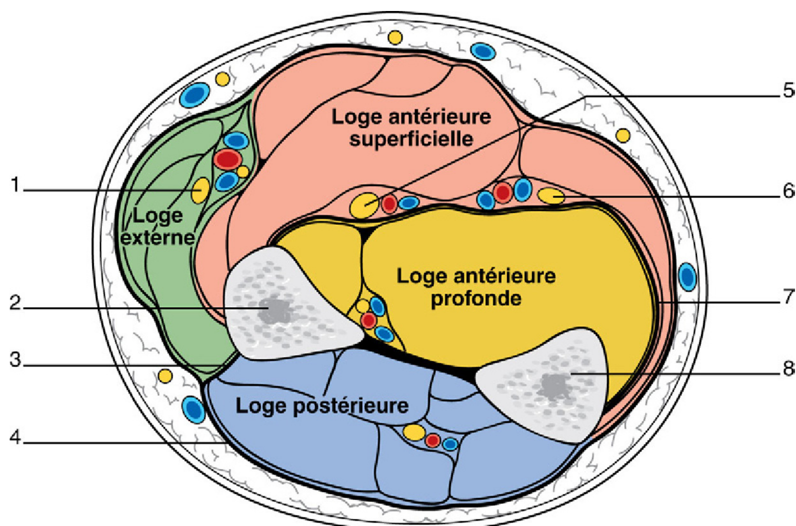


Figure 12.1. Coupe anatomique avant-bras. 1. Rameau superficiel nerf radial. 2. Radius. 3. Septum intermusculaire antébrachial latéral. 4. Fascia antébrachial. 5. Nerf médian. 6. Nerf ulnaire. 7. Septum intermusculaire antébrachial antérieur. 8. Ulna

Diagnostic différentiel

- Compression nerveuse externe ayant entraîné une paralysie.
- Compression musculaire pouvant entraîner une nécrose musculaire.
- Interruption vasculaire entraînant une ischémie musculaire voire une ischémie des nerfs traversant les muscles dévascularisés, d'où une indication de revascularisation sans incisions de décharge.

Examens complémentaires

Le diagnostic est clinique. En cas de doute, il faut prendre la pression des loges.

Il existe de nombreux procédés pour mesurer la pression (procédé de Whiteside, *wick catheter*, etc.). Le manomètre commercialisé par Stryker® (figure 12.2) permet une mesure directe. Quelle que soit la tension artérielle, une pression de 30 mmHg constitue la limite supérieure normale.

Traitement

Le traitement est urgent et consiste d'abord en la levée de toute compression extrinsèque (plâtre, pansement trop serré, etc.).

En l'absence d'effet immédiat, la décompression chirurgicale doit être pratiquée en urgence :



Figure 12.2. Mesure de la pression des loges avec manomètre Stryker®.

• larges voies d'abord chirurgicales nécessaires pour décomprimer toutes les loges (fasciotomies). Elles doivent permettre la visualisation du compartiment profond sans créer de traumatisme iatrogène des muscles superficiels, des nerfs et artères. L'abord ulnaire (figures 12.3 et 12.4) entre *flexor*

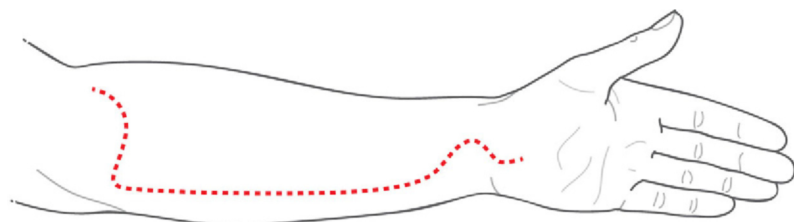


Figure 12.3. Voie d'abord chirurgical au niveau de l'avant-bras.

carpi ulnaris (FCU) et *flexor digitorum superficialis* (FDS) en laissant l'artère ulnaire avec le FDS, ce qui expose le *pronator quadratus* en bas, le *flexor digitorum profundus* (FDP) et le *flexor pollicis longus* (FPL) au tiers moyen. Il n'y a pas lieu de pratiquer une excision musculaire en urgence compte tenu des capacités de régénération très importantes ;

• fermeture cutanée dans un 2e temps, avec ou sans greffes cutanées.

Rééducation

La rééducation passe par la prévention des attitudes vicieuses avec attelles posturales.

Complications

• Nécrose musculaire.



Figure 12.4. Main de presse (passage entre 2 rouleaux industriels, 1.5 cm).
Pas de lésion osseuse ni tendineuse. Aspect H + 4 heures. a. Face palmaire. b. Profil. c. Face dorsale. Incisions de décharges à H+ 4, surjet d'attente. Fermetures cutanées secondaires directes. d, e, f, g, h. Résultat à 11 mois. Noter les cicatrices des incisions de décharge.

- Paralysie nerveuse sensitivomotrice (complication le plus fréquente).
- Syndrome de Volkmann : conséquence d'un syndrome de loges aigu aux membres supérieurs (nécrose musculaire, souffrance nerveuse, rhabdomyolyse – *crush syndrom* –, rétraction ischémique des muscles – figure 12.5).
- fibrose, raideur (rétractions des muscles intrinsèques), rétraction de la première commissure.



Figure 12.5. Syndrome de Volkmann faisant suite à une fracture supracondylienne de l'extrémité inférieure de l'humérus.

Prévention

- Plâtres circulaires fendus à la moindre douleur ou en préventif.
- Fasciotomies préventives, notamment après une chirurgie artérielle réparatrice.
- **Ne jamais suturer le fascia antébrachial** (ne pas fermer les « hernies musculaires »).

Points clés

- Urgence diagnostique et thérapeutique (incidence médicolégale).
- Douleur disproportionnée par rapport à la blessure.
- Douleur lors de l'extension passive des muscles (signe clinique le plus sensible).
- Cause la plus fréquente : fracture supracondylienne de l'humérus (enfant).
- En cas de retard thérapeutique, lésions musculonerveuses irréversibles.

Références

Amendola A, Twaddle B. Compartment syndromes. In: Browner, editor. Skeletal trauma. Philadelphia. W:B: Saunders; 1998. p. 365-89.

Del Pinal F, Herrero F, Jado E, Garcia-Bernal FJ, Cereza L. Acute hand compartment syndromes after closed crush : a reappraisal : plas. Reconstr Surg 2002;110(5):1232-9.

Kalyani BS, Fisher BE, Roberts CS, Giannouds PV. Compartment syndrome of the forearm : a systematic review. J Hand Surg 2011;(36/3):535-43.

Leversedge FJ, Moore TJ, Peterson BC, Seier JG. Compartment syndrome of the upper extremity. J Hand Surg 2011;(36/3):544-59.

Ronel DN, Mtui E, Nolan WB 3rd. Forearm compartment syndrome : anatomical analysis of surgical approaches to the deep space. Plast Reconstr Surg 2004;(114):697-705.

13 Pathologies infectieuses urgentes

- Phlegmons des gaines digitales
- Phlegmons des espaces celluleux de la main
- Fasciites nécrosantes
- Morsures animales et humaines

Certaines infections nécessitent une prise en charge en urgence avant que ne s'installent des lésions irréversibles engageant le pronostic fonctionnel. La diffusion à distance de l'infection (septicémie) peut mettre en jeu le pronostic vital, notamment chez les sujets immunodéprimés. Il faut être particulièrement vigilant chez les porteurs de prothèses articulaires car une bactériémie, à partir d'une infection banale, peut entraîner une infection de l'implant.

Phlegmons des gaines digitales

Définition et épidémiologie

Infection de la gaine qui entoure les tendons fléchisseurs (figure 13.1). Cette gaine est tapissée intérieurement d'un tissu synovial qui circonscrit une cavité virtuelle remplie de liquide synovial propice à la diffusion rapide de germes inoculés.

Pathologie rare : dix à douze cas sont traités chaque année dans les services spécialisés.

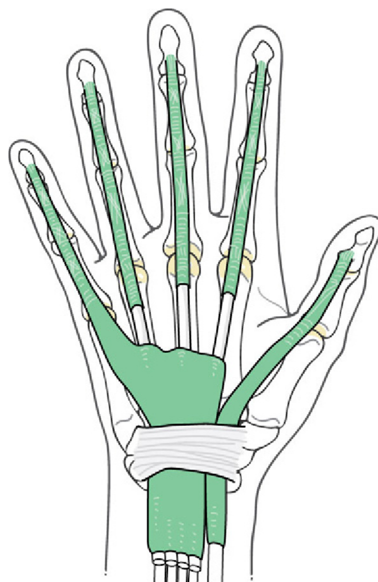


Figure 13.1. Gaines synoviales au niveau des tendons fléchisseurs.
L'index, le médius et l'annulaire possèdent une gaine chacun au niveau du canal digital. Le pouce a une gaine synoviale propre depuis son extrémité distale jusqu'au poignet. L'auriculaire a une gaine synoviale au niveau du canal digital. Celle-ci rejoint les autres doigts longs dans la paume et se termine au poignet par un cul-de-sac proximal situé sur le bord ulnaire.

Mécanisme et physiopathologie

Deux modes de contamination possibles :
- inoculation directe par un agent vulnérant (piqûre, plaie de la gaine, etc.) ;
- inoculation indirecte par diffusion au contact de la gaine à partir d'un foyer infectieux voisin (arthrite septique, panaris, etc.).

Dans tous les cas, la diffusion dans toute la gaine synoviale est rapide.

Un phlegmon en fer à cheval est possible en cas de communication entre la gaine du pouce et celle du 5e rayon.

Le germe le plus fréquent est le *Staphylococcus aureus*.

Classification pronostique

Le phlegmon évolue en trois stades successifs :
- **stade I (inflammatoire) :** synovite exsudative distendant la gaine des fléchisseurs. Le liquide est louche ou clair, anormalement abondant, et la gaine synoviale est inflammatoire ;
- **stade II (purulent) :** synovite purulente. L'atteinte de la gaine synoviale est irréversible mais le tendon est encore intact ;
- **stade III (nécrotique) :** nécrose infectieuse du tendon.

Examen clinique

Les signes cliniques cardinaux associent :
- œdème digital ou digitopalmaire ;
- douleur sur le trajet de la gaine des tendons fléchisseurs ;
- attitude en crochet ;
- douleur à l'extension passive.

Il faut rechercher une porte d'entrée infectieuse sur le trajet de la gaine (il s'agit, le plus souvent, d'une plaie par couteau).

Bilan d'extension : locorégional (arthrite septique de voisinage, adénopathies, lymphangite), général (fièvre).

Bilan du terrain : diabète, immunodépression, etc.

Diagnostic topographique

- Phlegmon de la gaine radiale :
  - douleurs dans la région thénarienne ;
  - inflammation de la base du pouce et du bord radial de la main ;
  - douleur très vive au cul-de-sac proximal de la gaine.
- Phlegmon de la gaine digitocarpienne ou ulnaire :
  - signes identiques, localisés au 5e doigt ;
  - douleur sur le bord ulnaire du pli de flexion du poignet. Il existe des possibilités de communication avec la gaine radiale entraînant un phlegmon à bascule.

- Phlegmons des gaines digitales des doigts moyens (2e, 3e, 4e) :
  - douleur en pleine paume, sous le pli palmaire distal en regard de l'articulation métacarpophalangienne (MCP) ;
  - crochet d'un seul doigt.

Examens complémentaires

- Biologie : numération formule sanguine (NFS), protéine C réactive (CRP), vitesse de sédimentation (VS) et orosomucoïdes.
- Radiographie du doigt (de face et de profil) : recherche d'une infection articulaire sous-jacente.
- Échographie en cas de doute clinique.

Traitement

Le traitement est toujours chirurgical et urgent. Vérification des vaccinations tétaniques.

- **Stade I :**
  - parage de la porte d'entrée et agrandissement local (prélèvements bactériologiques) ;
  - abord proximal dans le cul-de-sac de la gaine synoviale ;
  - lavage de la gaine (avec un petit cathéter type Abbocath, du propre vers la porte d'entrée, désinfectant aqueux puis rinçage au sérum physiologique à plusieurs reprises – figure 13.2) ;
  - laisser les plaies ouvertes, éventuellement drains durant 24 h.
- **Stade II :**
  - parage (prélèvements bactériologiques) ;
  - abord du doigt sur toute sa longueur ;
  - synovectomie complète de la gaine avec respect des poulies et tendons.
- **Stade III :** résection partielle ou complète du tendon parfois nécessaire.



Figure 13.2. Phlegmon au stade I avec porte d'entrée septique au niveau de la base du doigt. Lavage de la gaine synoviale.

Suites postopératoires

Bi-antibiothérapie parentérale à large spectre, visant en priorité le *Staphylococcus aureus*, à adapter aux résultats des prélèvements bactériologiques. Dans 30 % des cas il s'agit d'une atteinte incluant des anaérobies.

Immobilisation indispensable dans un premier temps : doigts, main et avant-bras en position intrinsèque.

Mobilisation dès régression des signes inflammatoires, afin de minimiser le risque de raideur.

Complications

- Ostéite et/ou arthrite, rarement par diffusion septicémique.
- Nécrose tendineuse.
- Nécrose cutanée.
- Amputation.
- Séquelles fonctionnelles : raideur digitale, troubles trophiques.

Points clés

- ▶ Pathologie rare et grave, au diagnostic méconnu.
- ▶ Évolution rapide.
- ▶ Éviter la prescription d'antibiotiques à l'aveugle, qui risque de masquer le tableau clinique.
- ▶ Traitement exclusivement chirurgical et urgent dans tous les cas.
- ▶ Séquelles fonctionnelles peuvent être importantes.

Phlegmons des espaces celluleux de la main (Figure 13.3)

Diagnostic clinique

- Collection (rougeur, chaleur, douleur et tension des parties molles) dans l'espace dorsal de la main, où elle peut décoller tout le dos de la main, ou dans l'espace sous-aponévrotique palmaire.
- Recherche d'une porte d'entrée, bilan d'extension locorégionale et générale (identique aux phlegmons des gaines).

Germes

Staphylococcus aureus le plus souvent, *Streptococcus* (dermohypodermite), *Pasteurella* (après morsure).

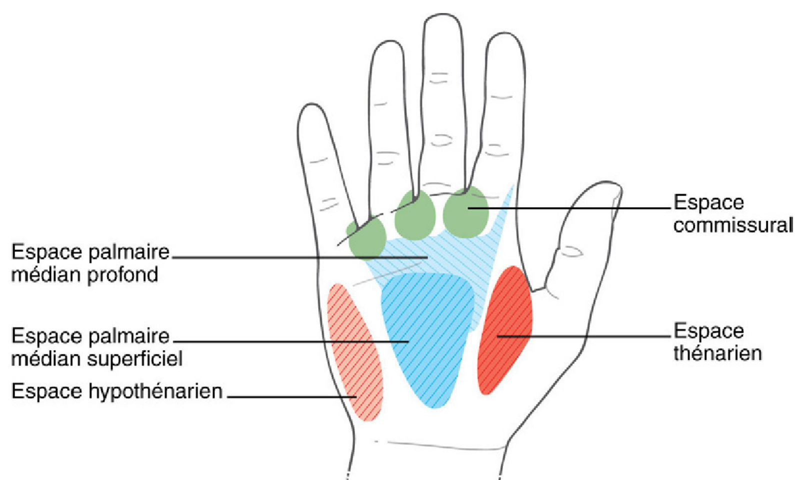


Figure 13.3. Localisation topographique des phlegmons des espaces celluleux.

Traitement

Le traitement est exclusivement chirurgical : mise à plat, excision de tous les tissus infectés et nécrosés et lavage abondant, suivis d'une immobilisation de la main en position de fonction (y compris avec ouverture de la première commissure).

La bi-antibiothérapie parentérale à large spectre, visant en priorité le *Staphylococcus aureus*, est à adapter aux résultats des prélèvements bactériologiques. Mobilisation dès régression des signes inflammatoires, ceci afin de prévenir toute raideur et fibrose des espaces celluleux.

Fasciites nécrosantes

Définition et épidémiologie

- Infection à *Streptococcus* (le plus souvent bêta-hémolytique du groupe A) des fascias et/ou du tissu cellulaire sous-cutané (différent de la gangrène gazeuse à *Clostridium perfringens* d'origine musculaire).
- Pathologie rare d'une extrême gravité (surtout sur terrain immunodéprimé).
- Taux de mortalité : entre 20 et 30 % (fasciites étendues d'un membre ou du tronc).

Mécanisme et physiopathologie

Les lésions histologiques associent une nécrose des fascias superficiels et du tissu cellulaire sous-cutané, une thrombose vasculaire et une suppuration. Les

lésions histologiques et les retentissements secondaires systémiques sont liés aux toxines bactériennes (exotoxines A pour le *Streptococcus* bêta-hémolytique du groupe A).

N'importe quelle solution de continuité cutanée permet une inoculation du germe pathogène. La porte d'entrée est souvent minime (folliculite sur face pileuse de la main).

L'immunodépression est un facteur favorisant.

À noter, le rôle probablement nocif des *anti-inflammatoires non stéroïdiens* (AINS), prescrits à tort en cas d'infection.

Examen clinique

Le diagnostic est souvent retardé.

L'aspect le plus caractéristique est le contraste entre l'importance des signes cliniques et la pauvreté des signes objectifs de l'examen physique : douleur extrême et insupportable, signes généraux marqués d'installation rapide avec tous les signes d'une infection majeure : hyperthermie, insuffisance rénale, coagulation intravasculaire disséminée [CIVD], etc.).

L'atteinte cutanée évolue rapidement, de quelques heures à quelques jours dans le meilleur des cas (figure 13.4) :

- au début, peau rouge, tendue, inflammatoire, chaude (aspect de cellulite) ;
- l'évolution passe par tous les stades de la nécrose progressive, avec peau marbrée, grise, violine sans limite nette ;
- extension progressive périphérique avec accentuation de la zone de nécrose au centre originel de la lésion : peau violine, puis éventuellement phlyctènes hémorragiques et escarre noirâtre de nécrose constituée.



Figure 13.4. Fasciite nécrosante.
Fasciite nécrosante chez une patiente immunodéprimée quelques heures après une blessure sur la face dorsale de la main.

Une des caractéristiques de la fasciite est la facilité avec laquelle le tissu sous-cellulaire cutané se détache des parties molles sous-jacentes.

Examens complémentaires

- Biologie : NFS, CRP, VS.
- Prélèvements anatomo-pathologiques (et bactériologiques) avant toute antibiothérapie, permettant de confirmer en direct l'existence d'une fasciite.
- Bilan du terrain.

Traitement

- Une des rares urgences chirurgicales absolues.
- L'antibiothérapie est inefficace sans parage et aponévrectomie primaire.
- Parage complet de la lésion nécrotique, avec aponévrectomie des lésions infectées jusqu'en zone parfaitement saine.
- Traitement antibiotique complémentaire après prélèvement.
- Réanimation des grandes fonctions de l'organisme.
- L'évoquer, c'est l'opérer !

Points clés

- **Infection à *Streptococcus* bêta-hémolytiques du groupe A.**
- **Facilité de détachement du tissu sous-cellulaire cutané des parties molles sous-jacentes.**
- **Contraste entre l'importance des signes cliniques et la pauvreté des signes objectifs de l'examen physique.**
- **Pronostic vital, urgence vraie.**

Morsures animales et humaines

Définition et épidémiologie

Les morsures animales sont très fréquentes (elles concernent le membre supérieur dans trois quart des cas, la localisation à la main étant la plus fréquente).

Le chien est responsable des deux tiers des cas, essentiellement des enfants et des jeunes adultes (75 % des victimes ont moins de 20 ans). L'importance des plaies conduit le plus souvent à une prise en charge médicalisée qui réduit notamment les complications d'ordre infectieux.

Le chat est responsable de morsures avec des dents pointues et étroites, à l'origine de plaies punctiformes mais profondes.

Les morsures humaines sont loin d'être anecdotiques. Les plaies de la main résultent le plus souvent d'un coup de poing venant percuter les dents d'un adversaire au cours d'une rixe.

Germes

- Morsure canine : flore polymicrobienne.
- Morsure féline : prépondérance de *Pasteurella multocida*.
- Morsure humaine : germes anaérobies.

Examen clinique

- L'anamnèse permet d'orienter l'examen clinique, qui doit tenir compte d'une présentation souvent tardive.
- Il importe de connaître l'animal responsable, de déterminer s'il a été vacciné contre la rage.
- L'examen clinique permet d'évaluer les lésions (qui peuvent être étendues, y compris aux tendons et aux nerfs) et d'apprécier le retentissement local (abcès), locorégional (lymphangite, adénopathies) et général des morsures.
- Le bilan du terrain vient compléter l'examen clinique.

Examens complémentaires

- Radiographie : systématique pour rechercher une fracture ou un corps étranger (dent par exemple).
- Prélèvements bactériologiques multiples (la *Pasteurella* est un germe fragile et l'examen bactériologique doit être réalisé immédiatement après le prélèvement).

Traitement

- Prévention de la rage : si l'animal n'est pas vacciné ou connu, il doit être placé sous surveillance vétérinaire avec trois certificats produits au 1er, 7e et 14e jour. En fonction du statut de l'animal, une vaccination sera entreprise ou non chez le patient.
- Vaccination antitétanique doit être contrôlée.
- Hormis les dermabrasions, toute plaie de la main secondaire à une morsure devrait être traitée chirurgicalement avec excision de la porte d'entrée, débridement des tissus dévitalisés, prélèvements bactériologiques multiples et réparation des structures nobles lésées.
- **Pas de suture cutanée immédiate (anaérobiose) :** les plaies sont laissées à la cicatrisation dirigée.
- Immobilisation doit être large (main et avant-bras maintenus en position intrinsèque).

Traitement antibiotique :

- préventif : doxycycline 200 mg par jour ou amoxicilline-acide clavulanique 1 g × 2 pendant 10 jours ;
- curatif (après chirurgie) : association des deux antibiotiques pendant 15 jours.

Points clés

- **Morsure animale : vérifier si l'animal est vacciné contre la rage. Vérifier la validité des vaccinations antitétanique chez le blessé.**
- **Infection à *Pasteurella multocida* sensible à la doxycycline et à l'amoxicilline-acide clavulanique.**
- **Ne pas fermer les plaies.**

Références

Abarca J, Roulot E. Finger infections. In: Chick G, editor. Acute and chronic finger injuries in ball sports. Paris: Springer; 2013. p. 453-66.

Bletton R, Oberlin C, Alnot JY, Fichelle A, Castre J. Les fasciites nécrosantes du membre supérieur : à propos de douze cas. Annales de chirurgie de la main 1991;(10):286-96.

Franko OI, Abrams RA. Hand Infections. Orthop Clin N Am 2013;(44):625-34.

Knipper P, Mitz V, Méningaud JP, Lemerle JP. Morsures animales et humaines du membre supérieur in Infections de la main. In: Ebelin M, editor. Monographie du Gem 25. Paris: Expansion Scientifique Publications; 1998. p. 99-106.

Sokolow C. Les phlegmons des gaines digitales in Infections de la main. In: Ebelin M, editor. Monographie du Gem 25. Paris: Expansion Scientifique Publications; 1998. p. 19-26.

14 Plaies de la main - Évaluation et traitement

› Mécanisme lésionnel
› Clinique
› Examens complémentaires
› Principes de traitement

La main est particulièrement sollicitée dans toutes les activités de la vie quotidienne domestique et professionnelle. Les occasions et les risques de subir une lésion par plaie de la main sont donc élevés. La multiplicité des plaies de la main justifie qu'un court chapitre en relevant les causes et les effets, parfois peu évidents d'emblée, leur soit consacré. En effet, tout praticien a de grandes chances d'y être confronté un jour et il doit savoir si une simple suture cutanée est appropriée ou si l'avis d'un spécialiste est requis.

Mécanisme lésionnel

Les mécanismes lésionnels sont aussi nombreux et variés que les situations de la vie :

- dermabrasions par frottement (cordages par exemple) :
- plaies pénétrantes par des objets pointus, balles, morsures (voir chapitre 13, « Pathologies infectieuses urgentes ») ou par injection sous pression (voir chapitre 11, « Injections à haute pression ») ;
- plaies par section (couteaux, trancheuses, etc.) ;
- pertes de substance superficielles (amputations pulpaires distales, voir chapitre 9, « Amputations ») ;
- plaies contuses par éclatement ou écrasement (en général associées à des fractures) ;
- plaies par étirement (grimpeurs) ou avulsion (voir chapitre 10, « Dévascularisations »).

Clinique

- La proximité des différentes structures de la main peut faire passer une plaie de prime abord banale à une lésion complexe nécessitant le recours au spécialiste.
- Il est souvent utile de préciser dans l'anamnèse les circonstances exactes du traumatisme (situation, mécanisme, position de la main et des doigts lors de l'impact, agent traumatique et son orientation par rapport à la main, la présence et l'importance du saignement, le type de douleur encouru, etc.).
- **Toutes** les structures visiblement ou potentiellement lésées doivent être soigneusement évaluées : la peau elle-même et ses annexes (ongle, lit unguéal), les vaisseaux, les tendons et les nerfs, un par un et séparément (répéter l'examen en cas de doute) :
  - aspect cutané, turgescence tissulaire, œdème ;
  - position du doigt ou des doigts : la simple extension spontanée d'un doigt peut révéler une lésion des fléchisseurs (figure 14.1) ;

– saignement, vascularisation des bords cutanés ou du lambeau s'il y en a un ;
– température cutanée ;
– plaie propre ou sale, degré, présence de corps étrangers ;
– sensibilité dans les territoires respectifs des nerfs médian, ulnaire et radial sensitif, respectivement dans celui de chaque nerf collatéral digital ;
– chaque tendon potentiellement sur le trajet de la plaie (même et surtout en cas de lésion pénétrante avec petite porte d'entrée : un tendon sous tension, en cas de prise par exemple, peut être complètement sectionné par la seule pointe d'un couteau d'office) ;
– mobilité active contre résistance en flexion et en extension des articulations digitales en aval ou proches de la plaie (exemple : lésion de la bandelette médiane de l'extenseur du doigt en cas d'extension limitée ou impossible de la phalange intermédiaire [P2]) ;
– fausse mobilité (fracture) ;
– douleur lors de la mobilisation articulaire (plaie ou corps étranger articulaire, lésion ligamentaire, arthrite infectieuse).

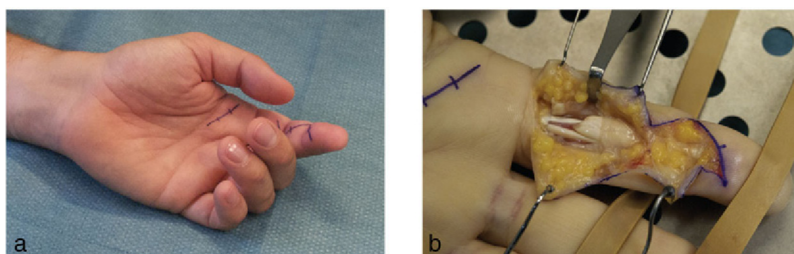


Figure 14.1. Exemple de lésion de fléchisseur.
a. Position de l'index après plaie punctiforme par couteau de cuisine à mi-phalange proximale (P1). b. À l'exploration, section complète du fléchisseur profond de l'index en zone 2.

Examens complémentaires

- Radiographies : lésions osseuses ou corps étrangers.
- Échographie : lésions tendineuses, corps étrangers radiotransparents.

Principes de traitement

- Mieux vaut s'abstenir que de s'embarquer dans une exploration hasardeuse.
- En cas de doute : adresser au spécialiste.
- En cas d'exploration chirurgicale, les conditions matérielles (instruments fins, installation commode, lumière adaptée, moyens grossissants,

éventuellement radioscopie) et d'anesthésie doivent être appropriées à la situation et à la durée prévisible.

- Utiliser des fils de suture adaptés, soit aussi fins que possibles en fonction de leur résistance et des tissus à suturer (la plupart des sutures se font avec des fils de 4 ou 5-0, voire 6 ou 7-0 pour le lit unguéal).
- En cas de plaie souillée, couverture antibiotique, lavage abondant au sérum salin, débridement soigneux de tous les tissus dévitalisés ou souillés. Plaie à laisser ouverte ou fermeture lâche sur drain.
- De manière générale, éviter les fermetures trop hermétiques, compter avec l'œdème post-traumatique et postopératoire.
- Suivre les règles de pansement et d'immobilisation de la main (voir chapitre 29, « Lésions ligamentaires des doigts et du pouce »).

Points clés

- **Lésions très fréquentes et très variables dans tous leurs aspects.**
- **Attention aux plaies punctiformes – examen très soigneux des structures adjacentes.**
- **N'explorer et suturer que les lésions dont on est sûr de la bénignité.**
- **En cas d'exploration : veiller aux bonnes conditions matérielles et anesthésiques.**

15 Plaies des tendons fléchisseurs

- Rappel anatomique et classification
- Mécanisme
- Examen clinique
- Examens complémentaires
- Traitement
- Réhabilitation
- Complications

La prise en charge initiale des lésions des tendons fléchisseurs est fondamentale car la chirurgie secondaire est grevée de 70 % de mauvais résultats. Les facteurs déterminants du résultat fonctionnel dépendent, entre autres, de l'existence de lésions associées (peau, os, poulies, nerfs, artères, contamination septique, etc.), de la technique de réparation, de la qualité de la réhabilitation, de la motivation et de la compliance du patient.

Rappel anatomique et classification

- Le canal digital est une structure anatomique étroite, formée de poulies (de proximal à distal, cinq annulaires – A1, A2, A3, A4 eA5 – et trois cruciformes – C1, C2 et C3) qui permettent le passage des tendons fléchisseurs et les maintiennent. Une poulie est une structure fibreuse qui forme avec la face antérieure du squelette osseux, un anneau ostéofibreux de 2 à 3 cm de circonférence, résistant et inextensible. Son rôle est de plaquer les tendons contre l'os, s'opposant à leur tendance naturelle à prendre la corde lors des mouvements de flexion des doigts. L'intégrité des poulies A2 et A4 doit être respectée, au minimum, pour un mouvement harmonieux lors de la flexion (figure 15.1). Pour faciliter le glissement et permettre leur nutrition, les tendons sont entourés d'une membrane : la gaine synoviale.

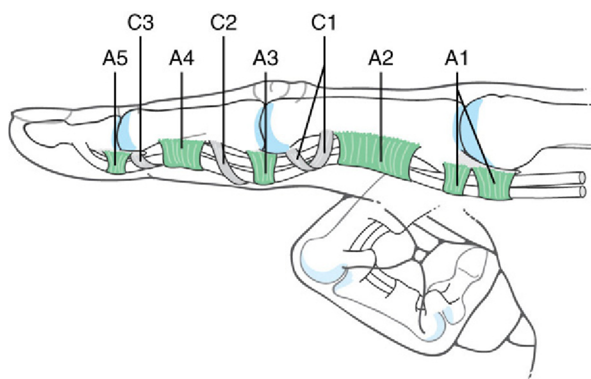


Figure 15.1. Rôle des poulies lors de la flexion du doigt.

• La nutrition des tendons (deux par doigt, un pour le pouce) est un élément clé de la cicatrisation tendineuse, avec un système extrinsèque (la gaine synoviale) et un système intrinsèque (les *vincula*). C'est par ces *vincula* que cheminent les vaisseaux qui vascularisent les tendons (figure 15.2).

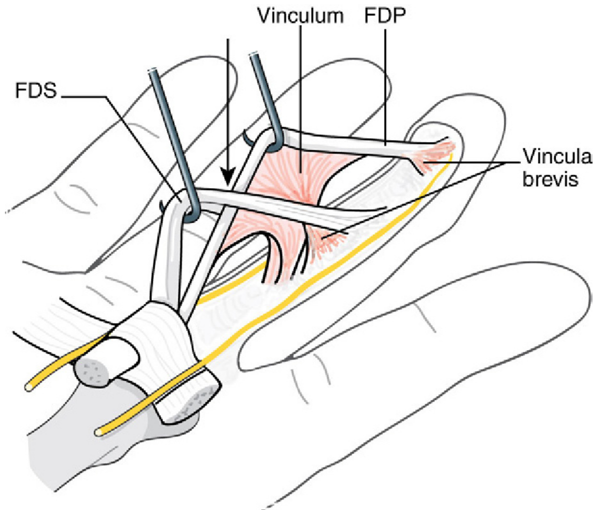


Figure 15.2. Les *vincula* : système intrinsèque de vascularisation des tendons.
La flèche montre la zone de la décussation (passage du *flexor digitorum profundus* [FDP] à travers les deux chefs du *flexor digitorum superficialis* [FDS]).

• La classification internationale des sociétés de chirurgie de la main (International Federation of Societies for Surgery of the Hand [IFSSH]) divise les doigts longs en cinq zones et le pouce en trois (figure 15.3) avec une incidence pronostique. La zone 2 est comprise entre le pli de flexion distal de l'articulation métacarpophalangienne (MCP) et la partie moyenne de la phalange intermédiaire (P2). Autrefois appelée *no man's land*, cette zone anatomique est de mauvais pronostic en raison de la complexité anatomique du canal digital à ce niveau, avec la présence de plusieurs poulies (A1, A2, A3, C1 et C2), le dédoublement du fléchisseur superficiel en deux bandelettes qui vont s'insérer sur la face antérieure de P2 et le passage du fléchisseur profond à travers ce dédoublement formant la décussation (figure 15.4).

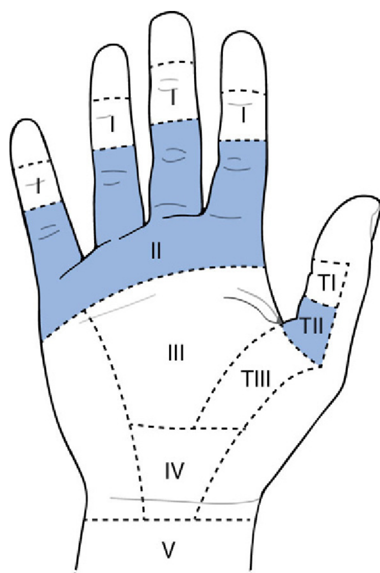


Figure 15.3. Classification topographique et pronostique de l'IFSSH des lésions des tendons fléchisseurs, inspirée de Verdan.

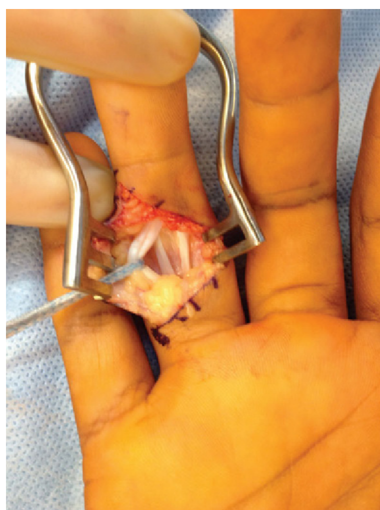


Figure 15.4. Zone de la décussation.
Le tendon fléchisseur profond est sur lacs, laissant en arrière-plan les deux bandelettes d'insertion du fléchisseur superficiel à travers lesquelles il passe.

Mécanisme

Les circonstances de l'accident doivent être détaillées ainsi que le type d'agent vulnérant. La position du doigt concerné (fléchi ou étendu) lors de l'accident conditionne le siège de la section des fléchisseurs par rapport à la plaie. La zone 2 est la plus fréquemment concernée.

Examen clinique

• La perte de la cascade physiologique des doigts permet de faire le diagnostic de lésion de l'un ou des deux tendons fléchisseurs (le doigt complètement étendu correspond à la section des deux tendons).
• La perte de l'effet ténodèse permet de mettre en évidence une lésion des deux tendons fléchisseurs (figure 15.5).

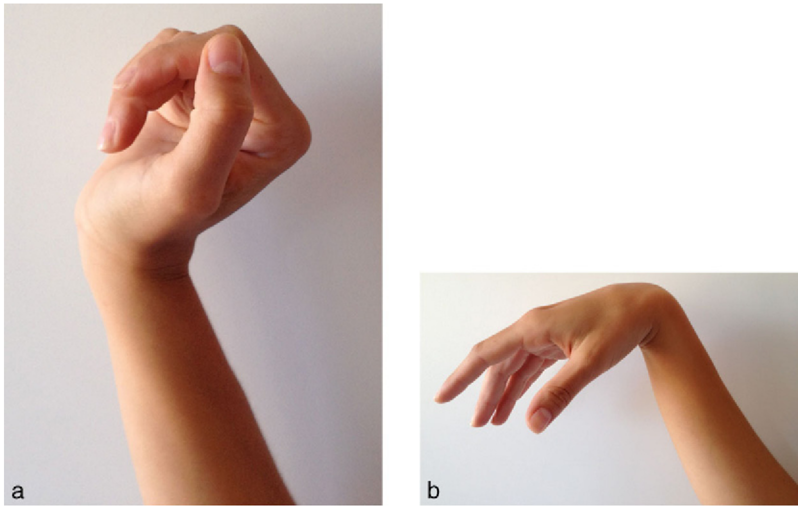


Figure 15.5. Effet ténodèse.
a. Lorsque le poignet est étendu passivement, les doigts se fléchissent. b. Inversement, ils s'étendent lorsque le poignet est fléchi ; la perte de ce mouvement signe l'atteinte des deux fléchisseurs au niveau du doigt concerné.

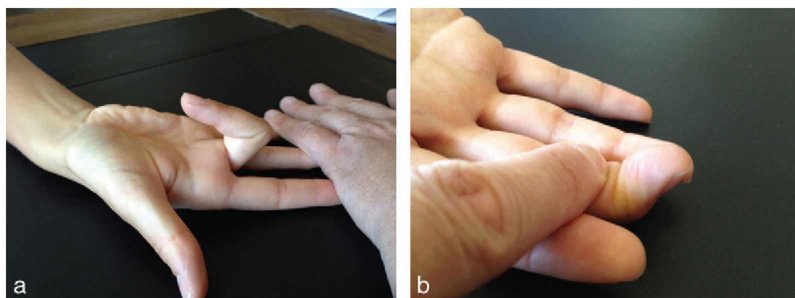


Figure 15.6. Appréciation clinique de l'intégrité des tendons fléchisseurs.
Pour tester le fléchisseur superficiel (a), il faut maintenir les doigts en extension sauf le doigt à tester afin de neutraliser le fléchisseur profond. La flexion de ce doigt va entraîner la contraction du fléchisseur superficiel et une flexion sélective de l'IPP du doigt. Pour tester le fléchisseur profond (b), il faut maintenir le doigt en extension et demander au patient de fléchir la dernière phalange.

- Des manœuvres simples (figure 15.6) permettent de différencier si la lésion intéresse le fléchisseur superficiel ou le profond.
- Existence de lésions associées : nerfs, téguments (délabrement), os ou articulation (fracture, corps étranger).

Examens complémentaires

Au moindre doute d'une fracture digitale associée, une radiographie du doigt est nécessaire.

Traitement

- Les vaccinations antitétaniques doivent être vérifiées.
- Toute plaie sur le trajet d'un élément noble doit être explorée chirurgicalement (lésions incomplètes).
- Si le diagnostic est confirmé, la réparation tendineuse doit s'effectuer au bloc opératoire.
- Un délai de 2 à 3 jours, si l'état de la plaie le permet, n'a pas de conséquence sur les résultats. Avant cette prise en charge spécialisée, la peau doit être suturée et une antibiothérapie prophylactique associée. Le poignet et les segments digitaux doivent être immobilisés en flexion pour éviter une rétraction des tendons fléchisseurs.
- Les lésions vues tardivement (au-delà de 3 semaines) ne peuvent être traitées primairement et doivent bénéficier d'une reconstruction en deux

temps (voir chapitre 12, « Réparation secondaire des tendons extenseurs et fléchisseurs » du volume « Pathologies chroniques »).

- La réparation chirurgicale :
  - se fait le plus souvent sous anesthésie locorégionale ;
  - particulièrement délicate, elle relève exclusivement de la chirurgie de la main ;
  - doit permettre la réparation de l'ensemble des lésions en un temps chirurgical en urgence réelle ou différée.
- L'abord chirurgical doit permettre :
  - une exploration du canal digital et une exposition des deux pédicules vasculonerveux ;
  - la réparation tendineuse, en restaurant l'anatomie avec une suture **parfaitement atraumatique** qui coulisse dans le canal digital en utilisant des fils de taille adaptée (monofilament 3-4/0). Les points centraux de types Kessler et Tsuge sont les plus fréquemment utilisés (figure 15.7). Ils sont complétés d'une suture épitendineuse (monofilament fin 6/0).

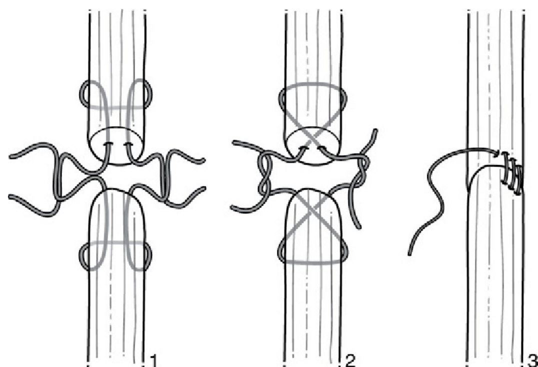


Figure 15.7. Réparation tendineuse.
a. Point de Kessler. b. Point de Kleinert. c. Surjet épitendineux d'affrontement.

- Lorsque la lésion intéresse moins de 30 % de la section du tendon, la suture épitendineuse peut suffire.
- L'immobilisation postopératoire est assurée par une attelle qui maintient le poignet et tous les doigts en flexion jusqu'à la phalange distale (P3) – position de protection des fléchisseurs.

Réhabilitation

Plusieurs protocoles existent dans les suites de ce type d'intervention : ils doivent être parfaitement compris par le blessé et son entourage afin d'éviter la rupture tendineuse. Il s'agit d'une **réhabilitation spécialisée** (figure 15.8) :

- réhabilitation strictement contrôlée dès les premiers jours, en position de flexion du poignet pour minimiser le risque d'adhérences (méthode de *Duran*), associée à une mobilisation passive par effet ténodèse ;
- une mobilisation passive par rappel élastique (méthode de *Kleinert*) peut y être associée ;
- une mobilisation active assistée peut être débutée dès la 3e semaine en accord avec le chirurgien ;
- l'attelle peut être retirée à partir de la 6e semaine.

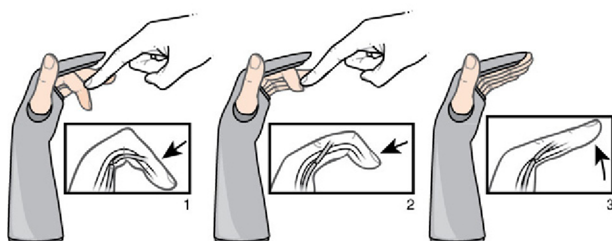


Figure 15.8. Rééducation selon Duran.

Complications

Les résultats cliniques dépendent principalement de la vascularisation, de la qualité de la réparation (atraumatique) et de celle de la réhabilitation. Le taux de succès se situe entre 70 % et 90 %.

Les complications immédiates comprennent les infections (prévenues par les antibiotiques), les ruptures tendineuses ou des poulies, les adhérences ou les raideurs articulaires interphalangiennes proximales (IPP) ou distales (IPD) peuvent également compromettent les résultats secondairement.

Rupture tendineuse

Le taux de rupture tendineuse après réparation primaire se situe entre 3 % et 7 % (zone 1 et 2 surtout), le plus souvent au cours des trois premières semaines postopératoires. Une réparation secondaire, en deux temps le plus souvent, doit alors être entreprise, nécessitant la pose d'une tige en silastic pour reconstruire le canal digital, suivie d'une greffe tendineuse à distance (petit palmaire, plantaire grêle).

Adhérences

Les adhérences ne peuvent être totalement évitées. Des ténolyses peuvent être nécessaires, mais pas avant le 6e mois pour éviter toute dévascularisation, source de rupture secondaire.

Points clés

- **Ouverture cutanée punctiforme n'est pas synonyme d'absence de plaie des tendons fléchisseurs (figure 15.9).**
- **Réparation tendineuse doit préserver les *vincula* et l'intégrité du canal digital.**
- **Réparation tendineuse doit être strictement atraumatique.**
- **Lésions associées à traiter dans le même temps opératoire.**
- **Les actions conjuguées du chirurgien, du thérapeute et du patient conditionnent le résultat.**
- **Piège : le fléchisseur superficiel du 5e doigt est absent dans un tiers des cas.**



Figure 15.9. Plaie punctiforme au niveau de la face antérieure de l'IPP 5e doigt droit. Section complète des deux fléchisseurs.

Références

Dubert T. Techniques actuelles de suture primitive des tendons fléchisseurs. Chir de la main 2002;(21):218-24.

Elliot D, Amadio P, An KN, Ejeskär A, Claude J, Harris S, Savage R, Stewart K, Tang JBO. Ifssh Flexor Tendon Committee Report. J Hand Surg [Br] 2005;(30):100-16.

Le Nen D. Tendons fléchisseurs : plaies récentes sans perte de substance tendineuse. In: Liverneaux P, Chantelot Ch, editors. La traumatologie des parties molles de la main. Paris: Springer-Verlag France; 2011. p. 81-94.
Mostofi A, Palmer J, Akelman E. Flexor tendon injury in Chung KC and Murray PM editors, Hand Surgery Update V. ASSH Rosemont, IL, 2012. 181-92.
Strickland JW. Development of flexor tendon surgery: twenty-five years of progress. J Hand Surg 2000;(25A):214-35.

16 Plaies des tendons extenseurs

- Généralités
- Zone 1 : doigt en maillet
- Zone 2 : phalange moyenne des doigts et phalange proximale du pouce (T2)
- Zone 3 : bandelette médiane des doigts et articulation MCP du pouce (T3)
- Zone 4 : phalange proximale des doigts et métacarpien proximal du pouce (T4)
- Zone 5 : métacarpo-phalangienne des doigts articulation métacarpienne de la base du pouce (T5)
- Zone 6 : dos de la main
- Zone 7 : poignet
- Zone 8 : avant-bras distal
- Zone 9 : avant-bras proximal

Urgences de la main et du poignet

Le système des extenseurs des doigts est un mécanisme complexe et délicat, dont l'équilibre avec l'appareil fléchisseur est crucial dans tous les gestes de manipulation et de préhension.

Ce chapitre traite des lésions ouvertes nécessitant une réparation primaire.

Les lésions fermées (ruptures) sont traitées au chapitre 32, « Lésions fermées des tendons extenseurs », et les traitements secondaires au chapitre 12, « Réparation secondaire des tendons extenseurs et fléchisseurs » du volume « Pathologies chroniques ».

Généralités

Anatomie

- Extenseurs du poignet : *extensor carpi radialis brevis* (ECRB) et *extensor carpi radialis longus* (ECRL), *extensor carpi ulnaris* (ECU).
- Extenseurs des doigts : *extensor digitorum communis* (EDC), *extensor indicis proprius* (EIP) et *extensor digiti minimi* (EDM) ; ces derniers donnent une relative indépendance fonctionnelle à ces deux doigts.
- Extenseurs du pouce : *extensor pollicis brevis* (EPB) et *extensor pollicis longus* (EPL).
- Les muscles intrinsèques (interosseux et lombricaux) sont des extenseurs des articulations interphalangiennes proximales (IPP) et distales (IPD), mais des fléchisseurs des articulations métacarpophalangiennes (MCP).
- Les extrinsèques sont innervés par des branches du nerf radial (en particulier le nerf interosseux postérieur [NIP]), les intrinsèques par des branches du nerf ulnaire (interosseux) et du nerf médian (lombricaux).
- Les extenseurs sont maintenus dans l'axe longitudinal par un système de six coulisses et de *juncturæ* (au dos du poignet et de la main) (figure 16.1) et des fibres sagittales transverses reliant les fibres longitudinales entre elles (dossières MCP et interphalangiennes [IP]) au niveau des doigts (figure 16.2). L'ensemble se conjugue pour produire un mouvement harmonieux lors de l'extension digitale et des mouvements conjugués complexes.

Mécanismes lésionnels

- Lésions par verre, couteaux et autres outils tranchants, ou par machines tournantes (meuleuses, fraises, scies, etc.). Selon le niveau lésionnel, un ou plusieurs tendons peuvent être touchés.
- Lésions associées fréquentes : pertes de substance cutanée, lésions veineuses, rameaux nerveux sensitifs, lésions ostéo-articulaires en particulier avec les machines tournantes.
- Problèmes de rétraction et d'adhérences secondaires moins marqués que pour les tendons fléchisseurs mais ne sont pas à négliger pour autant.

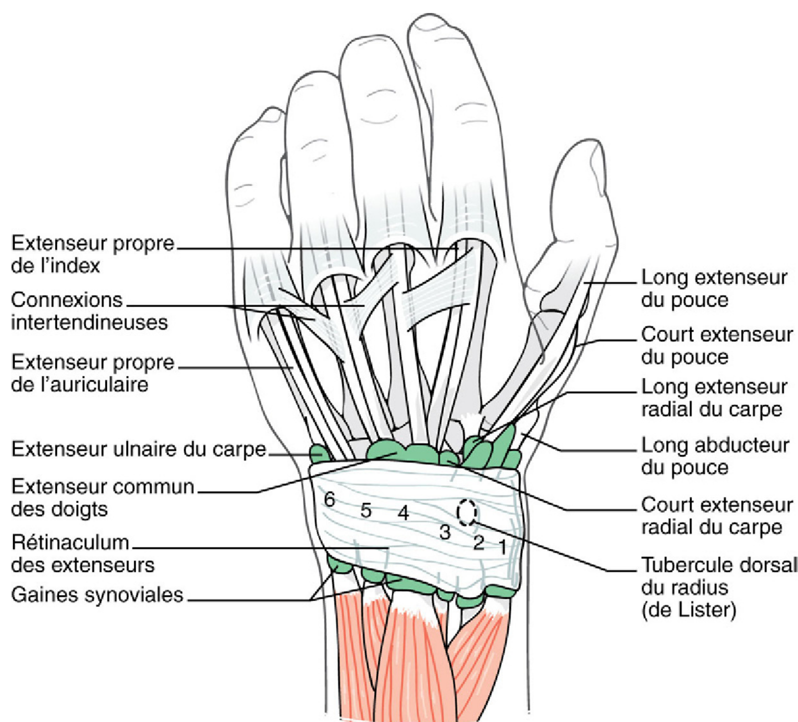


Figure 16.1. Anatomie des extenseurs au dos du poignet et de la main, avec numérotation des coulisses (1 à 6) au niveau du rétinaculum.
1. APL, EPB. 2. ECRB, ECRL. 3. EPL. 4. EDC. 5. EDM. 6. ECU.

Spécificités techniques lors de la réparation des tendons extenseurs

• Les techniques de suture ne sont pas fondamentalement différentes de celles appliquées aux tendons fléchisseurs. Selon la zone, tout spécialement au niveau des doigts, les tendons sont relativement minces et les sutures centrales peuvent être inapplicables. Le choix doit tenir compte des paramètres suivants :

- épaisseur et forme du tendon : les tendons épais plus ou moins circulaires sont traités par suture centrale et surjet épitendineux. Les tendons minces par surjet épitendineux uniquement ;
- contraintes exercées sur le tendon : la résistance à la traction dépend du nombre de brins traversant la zone de suture, de la taille du fil et de son accrochage intratendineux (nombre de passages, suture bloquée ou non). Quoi qu'il en soit, la taille du fil doit être adaptée à celle du tendon.

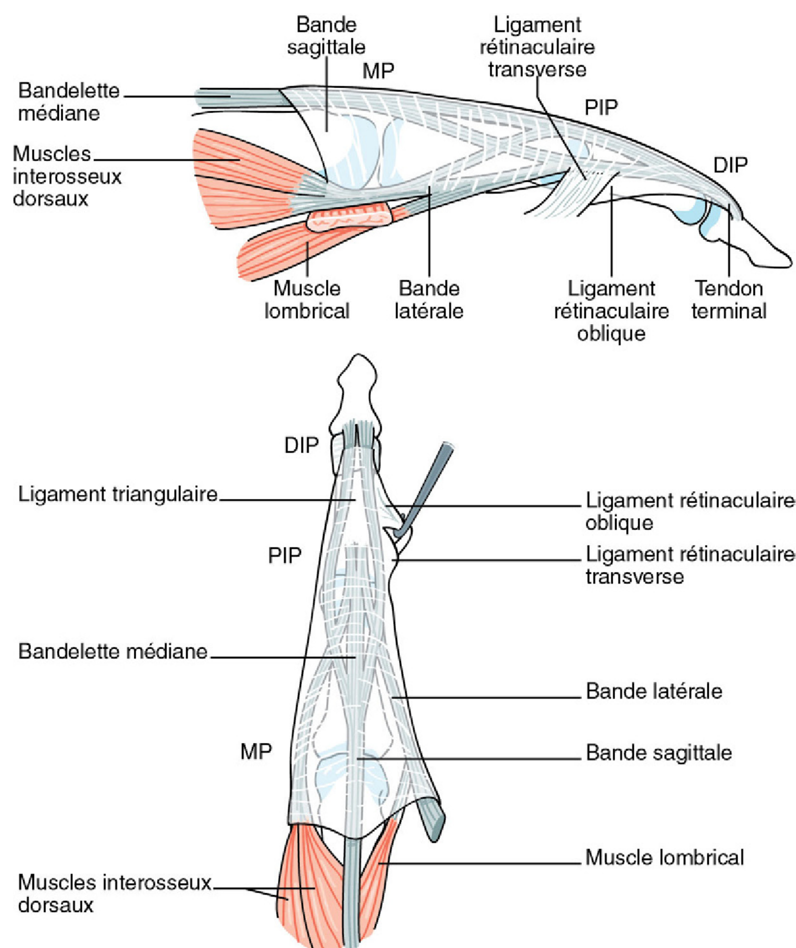


Figure 16.2. Appareil extenseur des doigts (systèmes extrinsèque et intrinsèque, dossières).
a. Vue latérale. b. Vue dorsale.

- Le risque d'adhérences postopératoires est moins élevé que pour les tendons fléchisseurs. La réhabilitation n'en est cependant pas moins précise et doit être menée avec soin.

Définition et classification

Les lésions, partielles ou totales, peuvent affecter :
- la continuité longitudinale des fibres tendineuses ;
- et/ou les systèmes de maintien dans l'axe des tendons, entraînant des subluxations ou des luxations latérales par rapport à l'axe des doigts ou de la main.

On distingue **neuf zones lésionnelles pour les doigts et 5 pour le pouce** (figure 16.3), qui définissent les pathologies et leur réparation. Les lésions et leurs traitements sont décrits ci-après en fonction de ces zones.

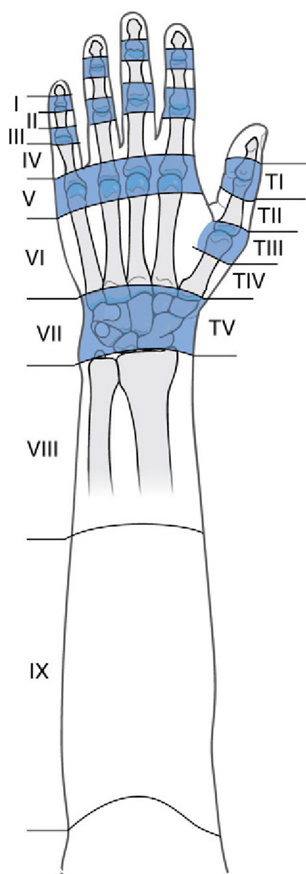


Figure 16.3. Zones lésionnelles des extenseurs des doigts (1-9) et du pouce (T1-T5).

Zone 1 : doigt en maillet

- Conséquence d'une section de l'extenseur à la base de la phalange distale (P3) ou au dos de l'articulation distale des doigts (fréquents) ou du pouce (rare). Les lésions fermées sur rupture sont beaucoup plus fréquentes.
- Lésions associées : effraction articulaire, perte de substance (fraiseuse).

Clinique

Position en flexion spontanée de P3, extension active impossible. Lésions associées généralement évidentes.

Examens complémentaires

Radiographies de face et de profil du doigt en cas de suspicion de lésion ostéo-articulaire.

Traitement

Suture par surjet de fil **fin** par exemple 6-0) et immobilisation en extension de l'IPD 6 semaines, par attelle ou broche transarticulaire.

Réhabilitation et suivi

Mobilisation active sans forcer en flexion après 6 semaines. Prolonger l'immobilisation s'il y a une tendance au flessum.

Complications

- Lâchage de la suture (non compliance, mobilisation trop hâtive).
- Déficit d'extension persistant (voir chapitre 12, « Réparation secondaire des tendons extenseurs et fléchisseurs » du volume « Pathologies chroniques »).
- Déformation en col-de-cygne (*idem*).
- Raideur (lésions ostéo-articulaires associées).

Zone 2 : phalange moyenne des doigts et phalange proximale du pouce (T2)

Phalange moyenne des doigts

- Habituellement sur plaie ouverte franche ou contuse (contrairement aux ruptures fermées de la zone 1).
- Lésion volontiers partielle (tendon large à ce niveau).
- Les lésions partielles touchant moins de 50 % du tendon peuvent être traitées de façon conservatrice sans suture.
- Tendon très mince rendant une suture centrale difficile ; préférer une réparation par surjet surcroisé (du type Silfverskiöld) avec un fil non résorbable 5-0.
- En postopératoire : immobilisation IPD pendant 6 semaines, mobilisation active IPP.

Phalange proximale du pouce

- Réparation des sections complètes de l'EPL par suture centrale et surjet épitendineux.
- Réparation d'une section partielle conseillée, au minimum par un surjet.
- En postopératoire : immobilisation IP pendant 6 semaines, mobilisation active de la MCP.

Zone 3 : bandelette médiane des doigts et articulation MCP du pouce (T3)

- Résulte d'une section de la bandelette médiane à son insertion sur la base de la phalange moyenne (P2).
- Non réparée, cette lésion entraîne progressivement la déformation en boutonnière du doigt par translation palmaire des bandelettes latérales ; par définition, les lésions fraîches primaires sont souples, soit passivement réductibles.

Clinique

Le diagnostic repose sur un test simple : la MCP étant étendue, l'extension contrariée de l'IPP fléchie est diminuée ou impossible.

Examens complémentaires

Radiographies de face et de profil centrées sur l'IPP en cas de suspicion de lésion ostéo-articulaire.

Traitement

Le traitement est chirurgical :

- sans perte de substance : réparation directe par suture centrale et surjet épitendineux associés à un brochage ;
- avec perte de substance : il s'agit généralement de lésions complexes impliquant également une perte de substance cutanée voire osseuse, nécessitant une reconstruction par greffe et lambeau ;
- brochage IPP en extension conseillé (pendant 4 à 6 semaines) ;
- lésions en zone T3 (niveau MCP) du pouce : implique l'EPL et/ou l'EPB ; la taille de ces tendons à ce niveau est suffisante pour les réparer par suture(s) centrale(s) et surjet(s).

Réhabilitation

La réhabilitation est effectuée par un thérapeute de la main, en interaction étroite avec le chirurgien de la main.

Immobilisation IPP en rectitude pendant 4 à 6 semaines, mobilisation active et passive de l'IPD, puis mobilisation progressive de l'IPP.

Complications

- Déficit d'extension persistant (voir chapitre 12, « Réparation secondaire des tendons extenseurs et fléchisseurs » du volume « Pathologies chroniques »).
- Raideur articulaire secondaire.

Zone 4 : phalange proximale des doigts et métacarpien proximal du pouce (T4)

- Lésions partielles ou complètes résultant habituellement de plaies plus ou moins franches.
- Adhérences fréquentes au niveau des phalanges.
- Réparation par suture centrale et surjet épitendineux pour les lésions complètes, surjet pour les lésions partielles inférieures à 50 %.
- Mobiliser rapidement avec appareillage du type Kleinert inversé (flexion active, rappel passif de P2 en extension).
- Sections des extenseurs du pouce : traitement similaire à celui décrit pour la zone 3.

Zone 5 : métacarpo-phalangienne des doigts articulation métacarpienne de la base du pouce (T5)

Lésions contaminées (coup de poing)

- Résultent d'un coup de poing à la face et à une lésion par les dents, touchant le tendon et souvent aussi l'articulation MCP sous-jacente.
- Origine de la lésion pas toujours avouée d'emblée par le patient : anamnèse dirigée indispensable.
- Présentation différée (plus de 48 h) après développement de l'infection (voir le traitement spécifique de celle-ci).
- Les mesures visant à contrôler l'infection ayant été prises (tétanos, prélèvements, antibiothérapie IV, etc.), **l'exploration chirurgicale est indispensable** :
  - débridement généreux ;
  - bilan des lésions de l'extenseur et articulaires ;
  - lavage extensif, drainage ;
  - pas de fermeture de la plaie ni de réparation primaire du tendon.

Sections de la bandelette médiane

- Généralement transverses ou obliques, franches, par un objet tranchant.
- Lésion capsulaire sous-jacente à exclure.
- Taille suffisante du tendon pour une suture centrale (3 ou 4-0 doublé) et surjet épitendineux. Suturer séparément la capsule si nécessaire (6-0).
- Réhabilitation dans les 48 h avec appareillage du type Kleinert inversé (flexion MCP active à moins de 60°, flexion active IPP avec MCP maintenue en extension, rappel passif de la phalange proximale [P1] en extension).

Lésions longitudinales (bandelettes sagittales)

- Les plaies sont rares, en raison de leur position commissurale les mettant à l'abri.
- Les ruptures fermées touchent plutôt le versant radial après une abduction/flexion forcée.
- Diagnostic clinique avec subluxation et ressaut visibles, décrits comme désagréables par le patient. Peut être confirmé par ultrasons (US).
- Il s'agit presque toujours de lésions chroniques, dont le traitement relève de la chirurgie secondaire (voir chapitre 12, « Réparation secondaire des tendons extenseurs et fléchisseurs » du volume « Pathologies chroniques »).

Zone T5 (base du pouce)

- Plaies des tendons *abductor pollicis longus* (APL) (plusieurs faisceaux) et *extensor pollicis brevis* (EPB).
- Lésion concomitante fréquente du nerf radial sensitif (NRS) ou de ses branches. Il faut les reconnaître et les réparer de façon microchirurgicale – les névromes sont particulièrement douloureux s'ils ne sont pas traités primairement.
- Réparation primaire des tendons par suture(s) centrale(s) et surjet(s). Si possible, reconstituer un plan aponévrotique entre les tendons et la peau pour éviter les adhérences, fréquentes à ce niveau.

Zone 6 : dos de la main

- Section d'un ou plusieurs tendons, avec parfois pertes de substances et lésions cutanées associées pouvant nécessiter une couverture par lambeau et greffe tendineuse.
- Pronostic globalement plus favorable que les lésions des zones 2 à 5.
- Réparation par suture(s) centrale(s) directe(s) et surjet(s).
- Immobilisation postopératoire de type intrinsèque en extension du poignet, des IPP et IPD, MCP en légère flexion (environ 30°) pendant 3 semaines, puis mobilisation progressive sans force jusqu'à la 6e semaine révolue.

Zone 7 : poignet

- Section d'un ou de plusieurs tendons, extenseurs des doigts et/ou du poignet, au niveau ou proximalement au rétinaculum.
- Ouverture d'une ou de plusieurs coulisses, souvent nécessaires pour permettre la réparation.
- Suture selon la même technique que ci-dessus mais avec du fil plus gros (3-0 ou 4-0 doublé).

- Plastie d'élargissement du rétinaculum afin de maintenir sa fonction sans entraver le coulissement tendineux après suture.
- Position d'immobilisation comme en zone 6, mais mobilisation passive précoce recommandée (risque d'adhérences, en particulier s'il y a plusieurs tendons touchés).

Zone 8 : avant-bras distal

- Lésions par section, généralement de plusieurs tendons.
- Réparations en zone tendineuse par une suture centrale solide (2-4 brins, 3 ou 4-0, selon la taille respective des tendons) et surjet épitendineux.
- En zone tendinomusculaire, une suture est possible en présence de substance tendineuse proximalement.
- Ténodèses ou transferts si une suture tendineuse est impossible.

Zone 9 : avant-bras proximal

- Lésions volontiers mixtes des corps musculaires et du nerf interosseux postérieur (NIP) ou de ses branches.
- Les muscles sont difficiles à suturer : rapprochement des aponévroses et de l'épimysium en évitant de mordre trop dans les corps musculaires.
- Reconnaître le nerf interosseux postérieur (NIP) proximalement au muscle court supinateur et le suivre, le cas échéant distalement, pour effectuer sa suture microchirurgicale, avant de procéder à la réparation musculaire.
- Immobiliser le coude, l'avant-bras, le poignet et les doigts (en fonction des structures lésées).

Points clés

- ▶ **Connaissances anatomiques détaillées indispensables à un traitement adapté.**
- ▶ **Classification en neuf zones lésionnelles déterminant les aspects cliniques, le traitement et le pronostic.**
- ▶ **Adapter les techniques de réparation en fonction du site lésionnel et de la taille des tendons.**
- ▶ **Réhabilitation et suivi postopératoire pas moins importants que lors de lésions des fléchisseurs.**

Références

Newport ML. Extensor tendon injuries in the hand. J AM Acad Orthop Surg 1997;5:59-66.

Strauch RJ. Extensor tendon injury. In: Wolfe SW, editor. Green's Operative Hand Surgery. 6th Ed. New York: Elsevier Churchill Livingstone; 2011.

17 Plaies et lésions des nerfs périphériques

› Épidémiologie
› Anatomie et physiologie du nerf périphérique
› Mécanisme lésionnel
› Classification des lésions et physiopathologie
› Facteurs pronostiques
› Clinique
› Examens complémentaires
› Traitement
› Techniques de réparation (sections)
› Réhabilitation et suivi
› Implications professionnelles
› Particularités pédiatriques

Épidémiologie

- Incidence : environ 75 cas pour 100 000 habitants par an (sociétés occidentales sans faits de guerre).
- Âge moyen : 35-40 ans.
- Plus fréquent chez les hommes.
- Accidents professionnels et domestiques, accidents de la route/moto (plexus brachial).

Anatomie et physiologie du nerf périphérique

- Le nerf périphérique est un ensemble d'axones (de 25 à 30 000 pour le nerf médian) connectant des neurones (moteurs de la corne antérieure de la moelle, sensitifs des ganglions rachidiens) à des éléments périphériques (muscles-effecteurs ; récepteurs sensitifs ; système neurovégétatif) sur plusieurs dizaines de centimètres.
- Tissu nerveux organisé en faisceaux (structure fasciculaire) associés à un tissu de soutien formé essentiellement de collagène : l'élément de base est l'axone, d'un diamètre allant de quelques microns à 40 microns. Entourés par l'**endonèvre**, ils s'organisent en faisceaux entourés du **périnèvre**, l'ensemble enveloppé de l'**épinèvre** et des vaisseaux périneuraux.
- Les fibres (A, B, C) myéliniques et amyéliniques sont le support de signaux électriques efférents et afférents et transportent des molécules et « de l'information » de manière antéro- et rétrograde.
- Les fonctions (motrice, sensitive, végétative) dépendent de la continuité du câblage.

Mécanisme lésionnel

- Sections (plaies franches, pénétrantes, par balle, iatrogènes), écrasements, étirements/avulsions (plexus brachial).
- Lésions associées fréquentes : tendons, artères (doigts) ; fractures (poignet, coude, bras).

Classification des lésions et physiopathologie (tableau 17.1)

- Classification selon la gravité des lésions, en partie théorique car elle est difficile à établir en pratique, hormis le type 5 de Sunderland (section complète). Elle oriente néanmoins utilement les choix thérapeutiques.
- Coexistence possible de différents types au sein d'un même tronc nerveux (lésions en continuité, typiquement lors d'étirements, par exemple dans les lésions du plexus brachial).
- **Neurapraxie** typique des lésions par compression temporaire (démyélinisation segmentaire) : rétraction lors d'interventions chirurgicales, garrot, paralysie des amoureux, etc.

Tableau 17.1. **Classification des lésions nerveuses.**

Seddon	Type de lésion	Sunderland
Neurapraxie	Bloc de conduction temporaire, maintien de la continuité axonale, lésions réversibles	1
Axonotmèse	Lésions axonales variables, endonèvre intact, bon potentiel de régénérescence	2
Neurotmèse	Lésions axonales et endoneurales, périnèvre maintenu. Fibrose endoneurale et reconnections croisées (*mismatch*)	3
	De même que ci-dessus (type 3 de Sunderland), plus lésions périnèvre. Nerf apparemment en continuité mais lésions internes sévères	4
	Section complète	5

• **Axonotmèse** : la préservation des tubes endoneuraux autorise le rétablissement des connections d'origine, après dégénérescence wallerienne et régénérescence axonale (figure 17.1).

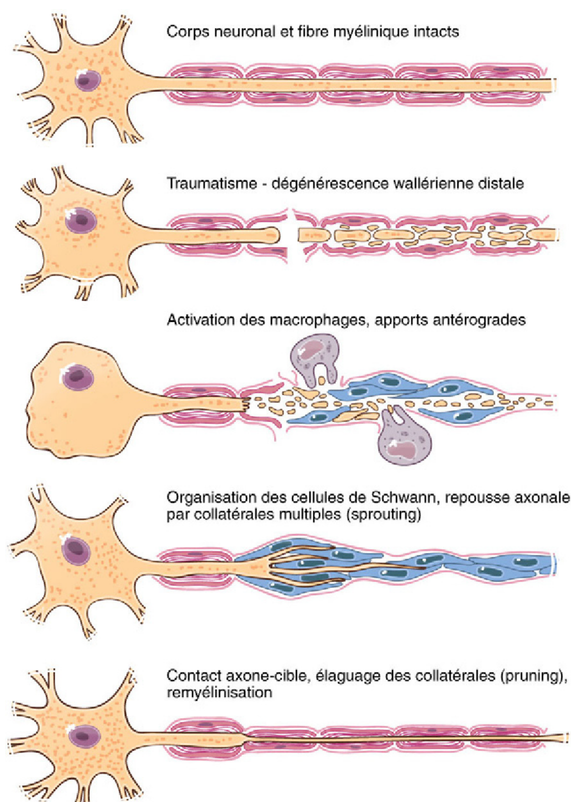


Figure 17.1. Schéma de la régénérescence nerveuse périphérique.

• **Neurotmèse :** régénérescence erratique au sein du fascicule (type 3) ou du nerf entier (type 4) avec perte axonale consécutive et fibrose intraneurale. Résultats fonctionnels définitivement moins bons. Indications (micro-)chirurgicales larges.

Facteurs pronostiques

- Type lésionnel :
  - neurapraxie : récupération complète ;
  - axonotmèse : récupération variable ;
  - neurotmèse : sans réparation, pas de récupération ;
  - lésions mixtes souvent de mauvais pronostic, de traitement toujours difficile ;
  - avulsions radiculaires lors de plexus brachial : pronostic sombrissime, lésions irréparables.
- Niveau lésionnel : plus le niveau est proximal, plus mauvais le pronostic.
- Perte de substance : suture directe toujours supérieure à une greffe.
- Type de nerf : pronostic moins favorables pour nerfs mixtes.
- Lésions associées : fonction du nombre et de leur importance (cicatrice).
- Délai de réparation : plus le délai est important, plus le pronostic est mauvais.
- Qualité de la réparation : essentielle, contrairement à une suture microvasculaire (contrôle immédiat de la perméabilité), la repousse nerveuse est lente et **tout repose sur la précision et la méticulosité du chirurgien**.
- Âge : meilleurs résultats chez l'enfant (vitesse de régénérescence, plasticité).
- Facteurs généraux : pathologies systémiques (diabète), héréditaires (*hereditary neuropathy with liability to pressure palsies* [HNPP]), capacités cognitives, qualité de la prise en charge globale et de la réhabilitation.

Clinique

Le diagnostic repose sur la clinique. D'autant plus facile que la plaie est distale, il peut être beaucoup plus difficile lors de lésions proximales, en particulier lors d'étirements. Dans ce cas, une phase d'observation peut être utile (lésions du plexus), associée à un examen initial minutieux (examen séparé de chaque muscle de l'épaule aux doigts, cotation à reporter précisément, examen et dessin des zones cutanées de sensibilité altérée), à répéter régulièrement pour suivre l'évolution des lésions et une récupération éventuelle.

- Connaissance de l'anatomie (trajets nerveux, territoires d'innervation, innervation musculaire).
- Indice de suspicion élevé (petites plaies pénétrantes).
- Nerf sensitif : hypoesthésie ou anesthésie dans le territoire concerné.
- Nerf moteur : parésie ou paralysie.
- Nerf mixte : association de deux déficits sensitivo-moteurs, à des degrés divers en cas de lésion de type axonotmèse.
- Signe de (pseudo-)Tinel : percussion du site lésionnel produisant une sensation électrique douloureuse.

Examens complémentaires

- Aucune utilité de l'ENMG en urgence ou urgence différée. Une fois les lésions établies (quelques semaines), un bilan est à tirer, qui permet également le suivi (voir chapitre 13, tome 2, « Chirurgie nerveuse secondaire »).
- Lésions associées : bilan radiographique, éventuellement angiographique.
- Résonance magnétique nucléaire (RMN)/myéloscanner pour le bilan des lésions du plexus brachial.

Traitement

- En cas de doute, exploration chirurgicale par le spécialiste entraîné à la microchirurgie recommandée, toujours préférable à l'attente d'une hypothétique amélioration spontanée : si le nerf est intact, on sait à quoi s'en tenir ; s'il est sectionné, la réparation immédiate est optimale.
- Les lésions en continuité restent un défi – neurolyse interfasciculaire et bilan lésionnel avec réparation sélective éventuelle des fascicules lésés (chirurgie du plexus réservée à quelques centres spécialisés). Pour les lésions plus distales, un bilan visuel primaire (par exemple lors de lésion du nerf radial lors de fracture humérale) est néanmoins toujours utile pour mieux apprécier le pronostic et informer plus sûrement le patient sur celui-ci.

Techniques de réparation (sections)

- Suture directe (figure 17.2) :
  - idéale en urgence (sans perte de substance, elle reste possible après quelques jours) ;
  - à privilégier si la tension entre les deux extrémités le permet ;
  - technique microchirurgicale ;
  - alignement fasciculaire impératif ;
  - suture fasciculaire (épipérineurale, sélective) toujours préférable si elle est possible ;
  - Respecter la cartographie (surtout pour les troncs distaux) : un contingent moteur sur un contingent sensitif ou inversement **ne fonctionne pas** ;
  - le **fibrinocollage** est un pis-aller, à réserver aux zones difficiles d'accès (nerf axillaire), sans aucune tension ou associé à la suture qu'elle ne remplace en aucun cas.
- Pontages : techniques d'entubulation (veine ou conduits résorbables) indiqués lors de petites pertes de substance ne permettant pas de suture directe sur de petits nerfs. Au-delà de 10 mm et pour les troncs nerveux, il faut recourir à une greffe autologue interfasciculaire (figure 17.3) :
  - nerf sural ;
  - nerf cutané latéral antébrachial ;
  - nerf interosseux postérieur à la face dorsale du poignet (pour les nerfs digitaux).

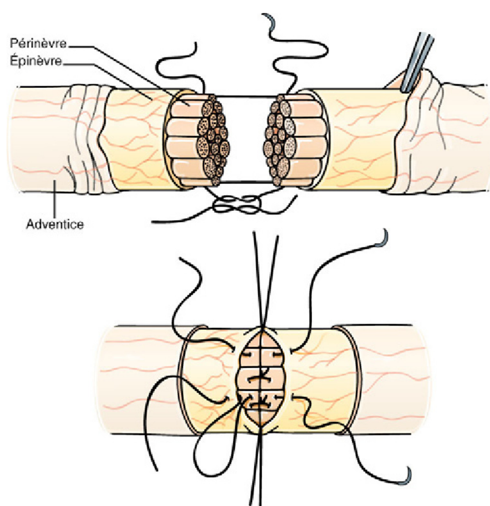


Figure 17.2. Technique de suture directe épipérineurale.

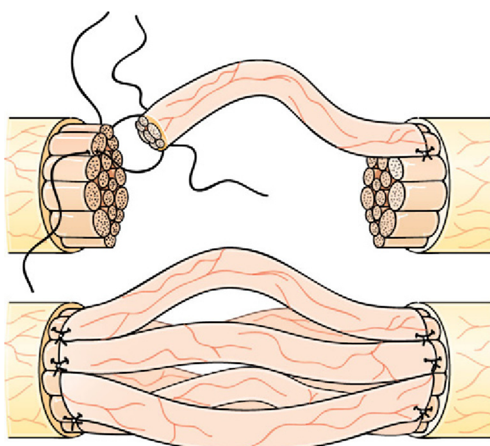


Figure 17.3. Technique de la greffe interfasciculaire.

Réhabilitation et suivi

- Immobilisation limitée à quelques jours pour les petits nerfs, à 3 semaines pour les troncs nerveux, puis mobilisation progressive.
- **Informer et rassurer le patient** sur le processus régénératif est essentiel.
- **Lui expliquer** ses sensations et l'origine des douleurs.

- Contrôle régulier de l'évolution clinique (fonctions motrices classés de M0 [pas de contraction perceptible] à M5 [contraction et force normale] selon les degrés BRMC et sensitive selon la classification de Highet-Zachary allant de S0 à S4)
- Exercices et manœuvres de stimulation de la zone opérée ; désensibilisation par un thérapeute formé si besoin.
- Maintien de la mobilité articulaire des segments concernés.
- Stimulation électrique transcutanée des muscles dénervés.
- Réhabilitation sensitive.

Implications professionnelles

- Fréquentes pertes de fonction et nécessité de changement d'activité professionnelle.
- Coûts élevés : incapacité de travail de longue durée, invalidité résiduelle.

Particularités pédiatriques

- Pronostic fonctionnel globalement meilleur chez l'enfant.
- Cas particulier du plexus obstétrical (devenu plus rare en raison du recours plus fréquent à la césarienne).

Points clés

- **Diagnostic et bilan lésionnel clinique soigneux indispensables.**
- **Indication large à l'exploration chirurgicale en cas de doute.**
- **Technique de réparation microchirurgicale méticuleuse.**
- **Connaissances des types lésionnels et des facteurs pronostiques.**
- **Information adaptée et accompagnement du patient.**

Référence

Elfar J, Petrungaro JM, Braun RM, Cheng CJ, Gupta R, Labore A et al. Peripheral nerve injuries. In: ASSH Manual of Hand Surgery, 1st ed. Hammert WC, Calfee RP, Bozentka DJ, Boyer MI. Lippincott Williams & Wilkins Philadelphia 2010, 326-342.

18 Pertes de substance du revêtement cutané

- Épidémiologie
- Définitions et classification
  - Pertes de substance
  - Greffes cutanées
  - Plasties
  - Lambeaux
- Mécanisme et physiopathologie
- Clinique
- Examens complémentaires
- Traitement
  - Principes
  - Indications générales
- Réhabilitation et suivi
- Complications du traitement opératoire
- Particularités pédiatriques

Épidémiologie

- Les pertes de substance intéressant le membre supérieur vont de l'amputation distale d'un doigt à des délabrements étendus en amont de la main.
- Les étiologies sont diverses : surtout traumatiques, infectieuses (nécroses à *Streptococcus*), brûlures/gelures, après une chirurgie carcinologique.

Définitions et classification

Pertes de substance

- **Superficielle** (dermabrasion), touchant l'épiderme et une partie du derme, couche germinative restant intacte : potentiel de régénérescence spontanée par granulation dirigée.
- **Dermique**, allant jusqu'à l'hypoderme : couverture par greffe de peau mince ou totale.
- **Profonde**, atteinte des tissus habituellement protégés par le revêtement cutané : couverture par lambeau cutané ou fasciocutané.

Greffes cutanées

Une greffe cutanée peut être mince (greffe de Thiersch, concernant l'épiderme et le derme superficiel) ou de peau totale.

Plasties

Les plasties se distinguent des greffes par la présence d'un réseau vasculaire sous-cutané et des lambeaux par leur caractère *random* (pas de pédicule vasculaire défini : plasties en Z, en VY, LLL, etc.).

Lambeaux

Le lambeau est une pièce mono- ou pluritissulaire généralement définie par une vascularisation dédiée spécifique. Les définitions peuvent varier en fonction de :

- la géométrie (avancement, transposition, rotation, en îlot, libre) ;
- le réseau vasculaire (au hasard, pédiculé, libre) ;
- la localisation (local, régional, pédiculé à distance, libre) ;
- le type de tissu (cutané, fasciocutané, musculaire, composite) ;
- la technique utilisée (en un temps : pédiculé, libre ; en deux temps : lambeau thénarien, inguinal, d'expansion) ;
- l'objectif (couverture, soutien structurel : lambeau osseux vascularisé ; sensitif, moteur : lambeau fonctionnel).

Mécanisme et physiopathologie

- Les greffes prennent par imbibition et revascularisation capillaire.
- Les plasties bénéficient de l'apport vasculaire sous-cutané et se revascularisent par celui-ci et par les bords de plaie.
- Les lambeaux sont basés sur un réseau ou un axe vasculaire anatomiquement défini et leur apport comme leur drainage est donc en principe garanti sans période ischémique (leur taille peut ainsi être bien supérieure).

Clinique

- L'étendue, la profondeur et la relation aux structures nobles doivent être appréciées.
- Pertes propres, contaminées ou sales.
- Lésions associées.
- Évaluation du terrain (qualité/élasticité de la peau, facteurs de risque, tels les maladies vasculaires, tabagisme, diabète, etc.).
- Besoins fonctionnels du patient (profession, hobbies).

Examens complémentaires

- En fonction des lésions associées.
- Effectuer éventuellement un bilan vasculaire.

Traitement

Le choix du traitement dépend de nombreux facteurs (voir ci-dessus « Clinique »), y compris des compétences de l'équipe chirurgicale et des moyens techniques à disposition.

Principes

- Conservateur ou chirurgical, le traitement comporte toujours une phase de nettoyage et de décontamination et/ou de débridement des structures nécrosées ou susceptibles de le devenir, ainsi que de tous les éléments étrangers contaminants, avec anesthésie selon les besoins (**ne pas hésiter car c'est une phase essentielle de la guérison**).
- Pansement (tout aussi essentiel). Il doit être :
  - non constrictif (pas de compresses circulaires) ;
  - non adhérent et filtrant (**une couche** de tulle gras ou équivalent) ;
  - absorbant (les compresses légèrement humides collent moins et absorbent mieux) ;
  - protecteur (application soignée, rembourrage suffisant sans excès) ;
  - confortable (immobilisation par attelle plâtrée, voir chapitre 25, « Fractures des autres os du carpe »).

• Traitement **conservateur** par granulation dirigée : pertes de substance de surface limitée sans atteinte des structures osseuses, articulaires ou tendineuses (pulpes digitales) ou pertes épidermiques plus étendues (dermabrasions).
• Traitement **chirurgical** pour toutes les lésions plus profondes, indépendamment de leur étendue :
  – certaines pertes de substance peuvent ou doivent, selon le cas, être couvertes en première intention, immédiatement après nettoyage et débridement ;
  – les plaies contaminées peuvent nécessiter un ou plusieurs débridements avant la couverture définitive par greffe ou lambeau.

Indications générales

• **Greffes de peau mince :** pertes de substance étendues superficielles de l'avant-bras, plus rarement du dos de la main ou des doigts (si le paratendon intact) ou couverture en association avec un lambeau musculaire ou fascial. Ces greffes peuvent être maillées (greffe en filet) pour augmenter leur surface. Sites donneurs : les faces latérale ou antérieure de la cuisse.
• **Greffes de lit unguéal semi-épaisses** pour les pertes de substances du lit unguéal.
• **Greffes de peau totale :** le plus souvent utilisées pour combler des pertes de substance limitées « iatrogènes », soit lors du traitement opératoire d'une contracture de Dupuytren, de syndactylies ou, après excision, de tumeurs cutanées. Maintien par bourdonnet sans changement durant 5 jours. Sites donneurs : le pli palmaire du poignet (fuseau transverse), la face proximo-ulnaire de l'avant-bras (fuseau longitudinal), le pli du coude (transverse), le pli inguinal.
• **Plasties en Z, V-Y ou LLL :** petites pertes de substances ubiquitaires, suite à une excision de cicatrice, une contracture de Dupuytren, une amputation distale transverse des doigts longs (V-Y selon Atasoy, voir figure 18.1, ou en double V-Y, de type Kuttler, voir figure 18.2).

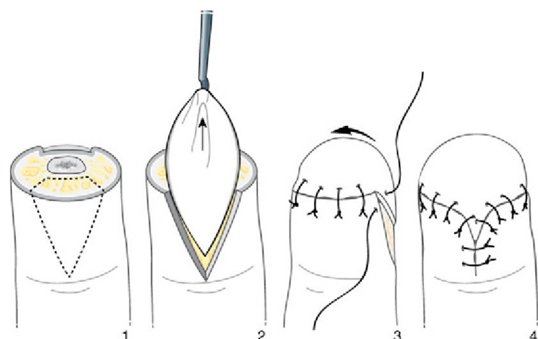


Figure 18.1. Lambeau d'avancement palmaire en V-Y.

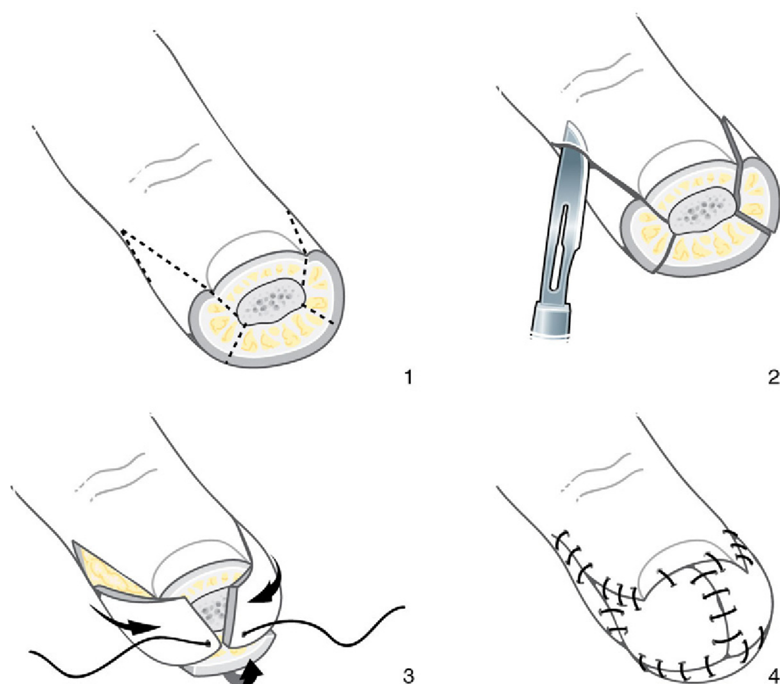


Figure 18.2. Double lambeau d'avancement latéral en V-Y.

- **Lambeaux :** couverture ou reconstruction de structures nobles (tendons, nerfs, vaisseaux, articulations, os) :
  - lorsqu'une autre technique est inapplicable ou risquée ;
  - lorsque la qualité du revêtement l'exige (face palmaire de la main et des doigts) ;
  - lorsque l'apport d'un tissu bien vascularisé (infections) ou non adhérent (tendons fléchisseurs) est nécessaire ;
  - lors d'une reconstruction structurelle (pseudarthroses) ou fonctionnelle (transfert d'orteils, lambeaux musculaires libres en cas de syndrome de Volkmann).

Les lambeaux les plus utilisés (liste non exhaustive) en fonction de la localisation, sont les suivants :

- amputations distales des doigts : lambeaux en VY, lambeau thénarien (figure 18.3), lambeaux pédiculés sensibles homo- ou hétérodigitaux ;
- faces dorsales des doigts : lambeaux DMF (*dorsal middle phalangeal flap* de Büchler), lambeaux métacarpiens, lambeaux cerf-volants (figure 18.4), lambeau en drapeau ;
- faces palmaires des doigts : lambeaux *cross-finger*, lambeaux cerf-volant.

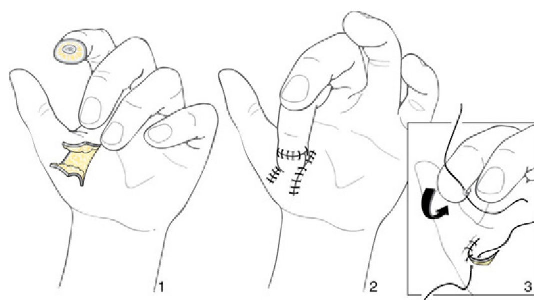


Figure 18.3. Lambeau thénarien.
a. Préparation du lambeau. b. Adaptation du lambeau. c. Autonomisation du lambeau à 3 semaines.



Figure 18.4. Lambeau cerf-volant.
a. Perte de substance face antérieure première phalange du pouce avec exposition de la gaine synoviale du fléchisseur.
b, c. Lambeau cerf-volant avec greffe de peau épaisse sur le site de prélèvement du lambeau. d, e. Résultat clinique après 6 semaines.

- face palmaire de la main : lambeaux fasciaux ou fasciocutanés pédiculés sur l'artère radiale (lambeau chinois), l'artère ulnaire ou l'artère interosseuse postérieure ;
- face dorsale de la main et première commissure : lambeau interosseux postérieur, lambeau inguinal (en deux temps) ;
- avant-bras : lambeaux libres (*serratus*, *fibula*, *gracilis*, *latissimum dorsalis*, etc.) ou rétrogrades ;
- coude : lambeaux pédiculés locaux ou locaux-régionaux, ou libres.

Réhabilitation et suivi

Selon le type de couverture ou de lambeau (pédiculé, microvasculaire libre), le suivi diffère :

- pour les greffes, plasties et lambeaux simples, une réfection du pansement à 5 jours est en général suffisante ;
- contrôles réguliers du pansement et de la vascularisation périphérique pour les cas plus complexes ;
- prévention de la thrombose artérielle et/ou veineuse (anticoagulation 7-10 jours, atmosphère chaude, contrôle de la douleur, surveillance de la pression partielle d'oxygène [pO_2]) ;
- prévention de l'œdème ;
- réhabilitation progressive dès que possible (tendons, articulations).

Complications du traitement opératoire

- Nécrose partielle ou complète.
- Traitement par débridement, granulation dirigée pour les nécroses peu étendues.
- Couverture de 2e intention en cas de nécrose étendue et/ou profonde.

Particularités pédiatriques

Attention aux zones potentiellement pileuses transplantées en zone non pileuses.

Points clés

- **Le débridement est la pierre angulaire de toute prise en charge.**
- **Indications extrêmement variées selon le type de lésions.**
- **Compétences microchirurgicales et en anatomie chirurgicale requises.**

Référence

Masquelet AC, Gilbert A. An Atlas of Flaps in Limb Reconstruction. London: Martin Dunitz Ltd; 1995.

19 Lésions unguéales traumatiques

- Épidémiologie
- Fonctions de l'ongle
- Anatomie de l'appareil unguéal
- Croissance de l'ongle
- Mécanisme et physiopathologie
- Examens complémentaires
- Prise en charge commune aux lésions aiguës de l'appareil unguéal
- Types de lésions aiguës et leur traitement
  - Hématome sous-unguéal
  - Subluxation ou avulsion de la tablette unguéale
  - Lésions du lit unguéal
  - Amputations distales passant par le lit unguéal
  - Lésions des replis unguéaux
- Réhabilitation et suivi
- Complications
- Particularités pédiatriques

Urgences de la main et du poignet

Les lésions de l'ongle sont fréquentes, en association ou non avec une fracture de la phalange distale (P3). Négligées ou mal traitées, elles peuvent avoir des conséquences fonctionnelles et esthétiques, de traitement toujours plus complexe, avec des résultats contrastés.

Épidémiologie

- Le plus souvent : homme (sex-ratio : entre 2 et 3 hommes pour 1 femme), moins de 30 ans, doigts longs.
- Lésions simples dans 27 % des cas.
- Écrasements et éclatement dans 22 % des cas.
- Arrachements dans 15 % des cas.
- Les {2/3} distaux de l'appareil unguéal sont le siège de 40 % des lésions.

Fonctions de l'ongle

- Cosmétique (face sociale de la main), image de la personne.
- Protection du doigt.
- Finesse des prises (rigidité propre, effet de contre-pression pulpaire, rôle de la sensibilité acrale).
- Contribue aux capacités de préhension.
- Rôle d'outil (grattage, etc.).

Anatomie de l'appareil unguéal

- Tablette unguéale, « ongle » (figure 19.1) : plaque cornée posée sur une surface de peau très vascularisée (le lit de l'ongle), adhérente à la phalangette sous-jacente. Cette plaque est dure et transparente chez l'adulte, souple et flexible chez l'enfant, friable et terne au troisième âge. L'ongle est entouré de replis de peau, les bourrelets séparés de lui par un sillon.
- Lit unguéal : composé de la matrice germinale proximale en partie visible (la lunule), en partie recouverte par le repli unguéal proximal (éponychium) et de la matrice stérile distalement. Le lit donne naissance et supporte la tablette. Son intégrité est essentielle et détermine la croissance et l'aspect de l'ongle.
- Hyponychium : zone kératinisée dense unissant la pulpe distale, le lit unguéal et la tablette unguéale. Barrière adhérente, normalement imperméable aux agents infectieux.

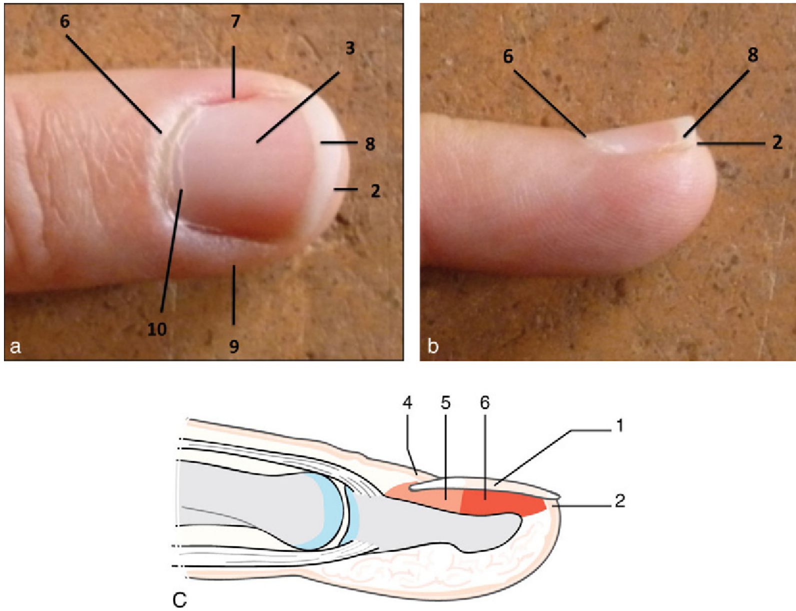


Figure 19.1. Appareil unguéal.
a. De face. b. De profil. c. Coupe sagittale. 1. Tablette unguéale. 2. Hyponychium. 3. Lit unguéal. 4. Repli unguéal proximal. 5. Matrice. 6. Éponychium. 7. Sillon unguéal. 8. Bord libre de l'ongle. 9. Repli latéral. 10. Cuticule.

Croissance de l'ongle

- Ongle croît de 3 mm par mois.
- Repousse complète atteinte au bout de 5 à 6 mois.
- Croissance plus rapide avant 30 ans, chez l'homme ou pendant la grossesse.
- Croissance est plus lente en cas d'immobilisation, de paralysie ou de diminution de vascularisation.

Mécanisme et physiopathologie

Les lésions traumatiques aiguës sont variables depuis l'hématome sous-unguéal jusqu'à l'amputation passant par le lit unguéal. Différentes structures anatomiques peuvent être intéressées (lit unguéal, matrice, replis unguéaux, pulpe, os).

- Le mécanisme le plus fréquent est l'écrasement associé à une flexion. Importance de la charge (poids du corps, portière, etc.), du caractère aiguisé de l'objet responsable de l'écrasement, à l'origine de lésions variées.

- Lésions isolées de la pulpe : indirectement la perte de substance occasionne une perte de soutien de la tablette unguéale avec des répercussions à distance (ongle en griffe).
- Lésions par contusion (porte, tiroir) avec ou sans fracture associée de la phalange (environ 50 % des cas), ou lacération, jusqu'à et y compris l'amputation.
- Luxation (en général proximale) ou avulsion complète de la tablette unguéale par mécanisme de cisaillement (composante d'une hyperflexion).
- Lésions de la matrice germinale : déformations secondaires (ongle fendu) de la tablette ou absence de repousse en cas de perte complète.
- Lésions de la matrice stérile : décollement de la tablette.

Examens complémentaires

Radiographies de face et de profil du doigt.

Prise en charge commune aux lésions aiguës de l'appareil unguéal

La conduite à tenir est dictée par l'interrogatoire (détermination du mécanisme), l'examen clinique et la radiographie, qui doit être systématique. Le type de lésion et le contexte vont orienter la prise en charge, notamment l'épineuse question de savoir si la salle d'urgences est suffisante ou le bloc opératoire nécessaire.

- Le geste chirurgical doit être réalisé dans de bonnes conditions d'asepsie, d'instrumentation et d'installation, le patient devant être allongé pour éviter tout risque de malaise.
- Installation d'un garrot de doigt (à poser avec une pince comme repère, pour éviter de laisser en place le garrot avec implications médicolégales).
- Source de lumière (fils très fins : monofilament de polyester [PDS] 5 ou 6/0), matériel de suture fine, loupes grossissantes.
- L'anesthésie dépend de l'âge. Le bloc peut être interdigital, intercommissural ou intrathécal. En dessous de 10 ans, pratiquer une anesthésie générale.

Appréciation du résultat (quelle que soit la lésion) : la première repousse sera inesthétique et irrégulière ; il faut attendre deux repousses complètes (soit 6 à 12 mois).

Types de lésions aiguës et leur traitement

Hématome sous-unguéal

- Collection de sang bloquée entre la tablette unguéale et le lit unguéal (saignement du lit très vascularisé).
- Traumatisme violent ou microtraumatismes répétés.
- Douleur pulsatile intense.

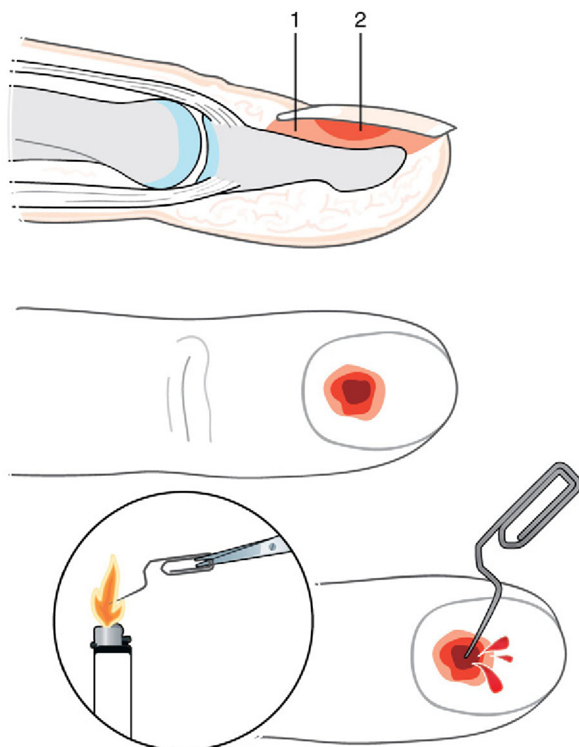


Figure 19.2. Perforation de la tablette unguéale avec un trombone chauffé à distance de la matrice.
1. Matrice. 2. Hématome sous unguéal.

- Traitement symptomatique (glace, surélévation, antalgie) en cas de lésion proximale et peu étendue (risque de lésion iatrogène de la partie germinative).
- L'évacuation de l'hématome (à faire rapidement, quelques heures avant la solidification de l'hématome) entraîne la disparition de la douleur et évite les infections secondaires. En cas de fracture (radiographie), une antibiothérapie préventive est recommandée. Il faut perforer l'ongle et assurer un drainage pérenne grâce à un orifice de taille suffisante. Cette perforation peut être effectuée à l'aide d'un trombone chauffé à rouge (très efficace et ne nécessitant pas d'anesthésie) ou un bistouri pointu (plus difficile) (figure 19.2).

Subluxation ou avulsion de la tablette unguéale

- Subluxation en général proximale au-dessus du repli unguéal (risque de nécrose cutanée par compression) : repositionner soigneusement la tablette en anesthésie locale (AL) avec maintien éventuel par une suture

perpendiculairement à l'axe du doigt. Perforer ensuite la tablette unguéale. On assure ainsi l'intégrité de la matrice et la repousse correcte de l'ongle.

- En cas d'avulsion complète, vérifier l'intégrité du lit unguéal :
  - s'il est intact, un pansement gras suffisant ;
  - s'il est lésé, une réparation est nécessaire (voir paragraphe suivant).

Lésions du lit unguéal

- Réparation par suture (aiguille atraumatique et monofil résorbable fin 6/0 ou moins) ou greffe tangentielle (prise sur doigt adjacent ou gros orteil) et reposition de la tablette pour protéger et faciliter la repousse.
- Si la tablette est perdue, la remplacer par une prothèse siliconée ou un équivalent, à maintenir une dizaine de jours.
- Fracture associée : réduire et fixer par brochage (broches 0,9 ou 1 mm) ou vissage les fractures déplacées, attelle antalgique pour les fractures non déplacées et stables. Antibiothérapie en cas de fracture ouverte (lésion associée du lit unguéal).

Amputations distales passant par le lit unguéal

Il existe quatre zones d'amputation (figure 19.3). La plupart passent par le lit unguéal préservant la matrice (zone 1 et 2).

Si l'os n'est pas exposé, une simple cicatrisation dirigée est suffisante. Une réimplantation est parfois possible. Sinon, les solutions de reconstruction selon le niveau d'amputation peuvent faire appel aux différents lambeaux de couverture pédiculés sensibles, avec ou sans greffe du lit unguéal, ou à

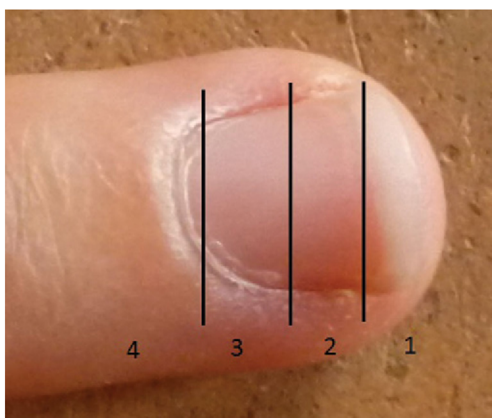


Figure 19.3. Niveaux d'amputations passant par le lit unguéal.
1. Amputation pulpaire distale sans exposition de l'os. 2. Amputation à travers le lit unguéal. 3. Amputation proximale à la jonction avec la matrice. 4. Amputation à travers la matrice.

un recul de l'appareil unguéal associé à une résection des culs-de-sac selon la perte de substance. Parfois, un transfert libre composite ou une prothèse unguéale esthétique sont les seules solutions.

Lésions des replis unguéaux

Ces lésions peuvent concerner le repli latéral ou proximal.

Le traitement fait appel aux sutures cutanées simples, aux lambeaux ou aux greffes.

Réhabilitation et suivi

Pas de réhabilitation particulière sauf, éventuellement, pour les amputations distales (désensibilisation).

Complications

Voir chapitre 21 « Pathologies unguéales », de l'ouvrage *Pathologies chroniques*.

- Synéchies du rebord unguéal proximal.
- Croissance perturbée avec dystrophies unguéales secondaires (décollement, fentes longitudinales, ongle bifide, ongle en griffe).
- Perte définitive de la tablette en cas de lésion matricielle, avec épithélialisation et kératinisation secondaire du lit unguéal.

Particularités pédiatriques

Le pronostic est globalement plus favorable grâce à un meilleur potentiel de repousse.

Il faut faire systématiquement des radiographies pour ne pas méconnaître un décollement épiphysaire Salter I, notamment en cas de déchaussement de la base de l'ongle (lésion de Seymour, voir figure 19.4).



Figure 19.4. Lésion de Seymour chez l'enfant.

Points clés

- Lésions à ne pas négliger : séquelles potentielles fonctionnelles et esthétiques.
- Traitement primaire à privilégier : les traitements secondaires sont difficiles voire impossibles et les résultats souvent décevants.
- Utiliser une technique, des instruments et des matériaux adaptés.

Références

Brown RE. Acute nail bed injuries. Hand Clin 2002;(18):561-75.

Dautel G. Ongle traumatique. In: Merle M, Dautel G, editors. La main traumatique. L'urgence. 3rd ed. Paris: Elsevier Masson; 2010. p. 282-93.

Dumontier C, Dap F, Sautet A. Les lésions traumatiques de l'appareil unguéal de l'adulte. In L'ongle, monographie du Gem n°27, Dumontier C. ed, Elsevier, Paris, 2000 : 129-41.

20 Corps étrangers

- Définition
- Mécanisme et physiopathologie
- Examen clinique
- Examens complémentaires
- Traitement
- Complications
- Prévention

Définition

- Objet de taille et de composition variables ayant pénétré l'enveloppe cutanée.
- Pathologie fréquente.
- Les corps étrangers peuvent être classés selon leur caractère organique ou non (bois-échardes, végétal, métal, minéral, etc.).
- Bois, verre et métal dans 95 % des cas.

Mécanisme et physiopathologie

- Le plus souvent pénétration lors d'une plaie accidentelle au cours d'un accident domestique, professionnel ou de la route. Parfois, effraction cutanée (éclat métallique) ou matériel chirurgical laissé accidentellement ou intentionnellement (clips, broches).
- Selon le matériau, réaction tissulaire variable (granulome à corps étranger pour les végétaux, sidérose pour les composés ferreux, encapsulation pour le verre).
- Lésions irritatives progressives possibles des tissus avoisinants (nerfs, tendons).
- Risques de migration faibles le plus souvent.
- Diagnostic souvent fait secondairement.

Examen clinique

- Contexte le plus souvent évocateur.
- L'examen clinique en urgence doit rechercher :
  - une porte d'entrée (souvent punctiforme) ;
  - des signes infectieux ;
  - un déficit neurologique lorsque le trajet du corps étranger est à proximité d'un nerf ;
  - une atteinte articulaire par la mobilisation de l'articulation de voisinage.

Examens complémentaires

- Radiographies systématiques (deux plans) afin de repérer :
  - des corps étrangers radio-opaques ;
  - parfois des éclats de verre (s'ils contiennent du plomb – verre en cristal) ou des échardes.

  La normalité n'exclut pas le diagnostic.
- Échographie : corps étrangers ligneux et végétaux, le plus souvent à distance lorsque le corps étranger est encapsulé.

Traitement

- Vaccinations antitétaniques à vérifier.
- Exploration chirurgicale en urgence (différée) **si** :
  - le corps étranger n'est pas inerte (risque infectieux) ;
  - le trajet est à proximité d'un élément noble (articulation, tendon, nerf) ;
  - l'exploration ne comporte pas plus de risques que le maintien du corps étranger.
- Un corps étranger métallique dans les parties molles est habituellement bien toléré.
- L'exploration peut s'avérer beaucoup plus difficile qu'apparu au premier abord, en particulier dans les masses musculaires (thénar, hypothénar) : elle doit être réalisée dans de bonnes conditions, sous garrot, avec une anesthésie adéquate (par la durée et l'étendue), avec un repérage préalable des éléments nobles anatomiques (nerf) avant toute extraction. Fluoroscopie à disposition en cas de corps étranger métallique.
- Éviter la recherche systématique de petits corps étrangers (risque de délabrement iatrogène) : la mise sous antibiotiques et antiseptiques locaux en solution alcoolisée pour traverser le derme permet habituellement à la lésion de s'encapsuler secondairement et d'être alors extraite plus aisément.

Complications

- Infection : corps étranger d'origine organique ou végétale, de même lorsqu'il existe une effraction de la capsule articulaire ou de la gaine synoviale (arthrite septique, phlegmon).
- Lésions irritatives : éléments nobles avoisinants (tendon, nerf, etc.).
- Lésions iatrogènes : recherche intempestive (et souvent inutile).

Prévention

Porter des gants adaptés lors des activités manuelles à risque.

Points clés

▶ **Pas d'exploration systématique si le matériel est inerte (verre, métal), de petite taille, à distance d'une articulation ou d'un élément noble.**

▶ **Se méfier des corps étrangers dont l'extraction semble simple (repères radiologiques).**

▶ **Mieux vaut laisser un corps étranger en place que de risquer des lésions iatrogènes plus sérieuses.**

Référence

Smoot EC, Robson MC. Acute management of foreign body injuries of the hand. Ann Emerg Med 1983;(12):434-7.

21 Infections

› Panaris et abcès
- Définition et types anatomiques
- Mécanisme et topographie
- Germes en cause
- Examen clinique
- Examens complémentaires
- Traitement
- Complications
- Cas particulier du panaris chronique

› Ostéoarthrite digitale
- Physiopathologie
- Germes
- Diagnostic clinique
- Examens complémentaires
- Diagnostic différentiel
- Traitement

Les infections au niveau de la main peuvent intéresser les parties molles (panaris, phlegmon, abcès, dermohypodermite, etc.) ou l'os et l'articulation (arthrite, ostéoarthrite, ostéomyélite).

Les urgences infectieuses absolues sont traitées au chapitre 12, « Pathologies infectieuses urgentes ».

Panaris et abcès

Les panaris sont très fréquemment rencontrés dans toutes les pratiques, avec des conséquences sérieuses lorsqu'ils sont mal pris en charge. Il importe que leur reconnaissance et leur traitement soit optimal afin d'éviter leur complications potentielles.

Définition et types anatomiques

Panaris : infection aiguë, primitive, cutanée ou sous-cutanée superficielle d'une quelconque partie constitutive du doigt.

Les « panaris profonds » avec atteinte de la phalange (ostéite), de l'articulation (arthrite) ou de la gaine des fléchisseurs (phlegmon), font souvent suite à un panaris superficiel négligé ou mal traité.

Les panaris sont classés en trois types anatomiques :

- **les panaris superficiels ou cutanés** sont localisés dans l'épaisseur du revêtement cutané : péri- ou sous-unguéaux (paronychie) ;
- **les panaris sous-cutanés** siègent dans le tissu hypodermique du doigt, affectant la pulpe, parfois la phalange proximale ;
- **les panaris en bouton de chemise** comportent une poche superficielle et une poche sous-cutanée reliées par un pertuis (figure 21.1).

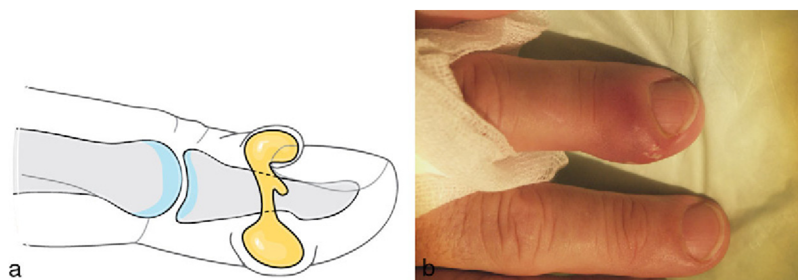


Figure 21.1. Panaris en bouton de chemise.
a. Communication. b. Aspect clinique.

Mécanisme et topographie

Le panaris survient après une inoculation septique souvent méconnue :
- panaris péri- et sous-unguéal (paronychie aiguë) :
  - deux tiers des panaris,
  - succède presque toujours à un traumatisme mineur (arrachement d'un fragment d'épiderme, hématome sous-unguéal, soins de manucure, excoriation, piqûre septique, etc.) ;
- panaris pulpaire :
  - 10 % des panaris,
  - le plus souvent secondaire à un traumatisme ou une lésion initiale non ou insuffisamment traitée,
  - risque d'extension vers la phalange et la gaine des fléchisseurs ;
- panaris (ou abcès) du dos de la phalange intermédiaire :
  - moins fréquent (inférieur à 10 %),
  - grave : diffusion rapide sous-cutanée avec risque de décollement et de nécrose cutanée, d'atteinte de l'appareil extenseur et de l'articulation interphalangienne distale (IPD) ;
- panaris (ou abcès) du dos de la phalange proximale (anthracoïde) :
  - correspond à des furoncles ou à de petits anthrax en rapport avec l'atteinte de l'appareil pileux (folliculite),
  - tendon extenseur longtemps protégé par l'épaisseur du tissu sous-cutané ;
- panaris (ou abcès) de la face palmaire des deux premières phalanges :
  - rare,
  - risque d'atteinte des gaines des fléchisseurs par contiguïté.

Germes en cause

- *Staphylococcus aureus* : plus de 60 % des cas avec émergence de souches méticilline-résistantes (*methicillin-resistant Staphylococcus aureus* ou MRSA : 7 % des cas), résistantes aux bêta-lactamines et aux fluoroquinolones.
- *Streptococcus* bêta-hémolytiques : toujours très sensibles aux pénicillines. Entraînent des lésions nécrosantes souvent étendues et nécessitent une antibiothérapie associée à l'excision chirurgicale. Les effets des différentes toxines peuvent persister après que les bactéries elles-mêmes aient été éradiquées.
- *Staphylococcus epidermidis* : 10 % des cas.
- Entérobactéries seules ou en association avec des germes gram positifs : 20 % des cas.
- Herpès : souvent méconnu. Vésicules initiales et surinfection bactérienne. Résolution spontanée, récidives fréquentes (figure 21.2).



Figure 21.2. Herpès digital typique incisé à tort.

Examen clinique

Le panaris évolue en trois stades :

- **inoculation** : souvent méconnue. Douleur aiguë vite calmée suivie d'un intervalle libre avant les signes infectieux ;
- **stade phlégmasique** : signes inflammatoires locaux (œdème, rougeur, chaleur). Douleur spontanée, atténuée ou absente la nuit. Signes régionaux ou généraux absents. Stade réversible spontanément ou après traitement ;
- **collection** : douleur intense, permanente, pulsatile, insomniante. Signes locaux nets : tuméfaction rouge, chaude et tendue (pus parfois visible). Adénopathies satellites, rarement traînée de lymphangite. Signes généraux inconstants (fièvre modérée, hyperleucocytose rare). Stade irréversible en absence de traitement adapté, conduit aux complications (figure 21.3).



Figure 21.3. Panaris collecté du médius.

Recherche d'un terrain favorisant : diabète, éthylisme, déficit immunitaire (corticothérapie, immunosuppresseurs, sida, etc.), toxicomanie.

Recherche clinique de lymphangite, d'adénopathies et/ou de complications infectieuses.

Formes anatomiques du panaris

- **Panaris superficiel : débute par une tuméfaction locale érythémateuse et douloureuse à la périphérie de l'ongle (tourniole). Il peut évoluer rapidement vers une collection péri- ou sous-unguéale, source de douleurs insomniantes et pulsatiles.**
- **Panaris sous-cutané : se traduit par une pulpe tendue, douloureuse à la pression et pulsatile. Perte de la pseudo-fluctuation.**

Examens complémentaires

- Prélèvements bactériologiques du pus avec antibiogramme.
- Radiographie du doigt : recherche d'un corps étranger, de signes d'ostéite et/ou d'arthrite (pincement articulaire).

Traitement

Prophylaxie antitétanique systématique.

- Stade phlégmasique (figure 21.4) :
  - traitement médical par antiseptiques transcutanés locaux (chlorhexidine teinture) et antibiothérapie habituellement suffisant ;
  - surveillance nécessaire ;
  - en l'absence de régression sous 48 h ou en cas de collection, traitement chirurgical nécessaire.



Figure 21.4. Stade phlégmasique.

- Stade collecté :
  – traitement chirurgical par *excision* complète et large, sous anesthésie, de tous les tissus nécrosés et des zones purulentes (pas d'incision) (figure 21.5) ;
  – recherche systématique d'une communication en bouton de chemise avec la pulpe ;
  – en cas de panaris pulpaire, voie d'abord avec respect des branches de division des nerfs collatéraux (incision longitudinale médiane – la « ligne blanche » pulpaire) ;
  – prélèvements bactériologiques avec antibiogramme ;
  – plaie laissée ouverte avec premier pansement à 24-48 h ;
  – antibiothérapie postopératoire (surtout en présence de signes régionaux – lymphangite – ou généraux, ou systématiques) : prescription de pénicilline jusqu'aux résultats des prélèvements bactériologiques (possibilité d'infection à streptocoques avec toxine active). Si l'infection est à *Staphylococcus*, l'antibiothérapie pourra être arrêtée ;
  – évolution favorable habituelle avec bourgeonnement rapide et cicatrisation en 2 à 3 semaines.



Figure 21.5. Panaris collecté (figure 21.2) excisé.

Complications

Des complications peuvent survenir par propagation de l'infection soit en surface avec fistulisation et escarrification, soit en profondeur vers les os, les tendons, les articulations, du fait le plus souvent d'un retard diagnostique ou thérapeutique, ou d'un traitement mal conduit :

- ostéite, ostéoarthrite ;
- phlegmon des gaines ;
- nécrose cutanée voire digitale ;
- infection à distance ;

- septicémie (patient immunodéprimé) ;
- séquelles fonctionnelles : cicatrices pulpaires, dystrophies unguéales, raideur ;
- récidive : après incision ou excision incomplète.

Cas particulier du panaris chronique

La prescription à l'aveugle d'antibiotiques, l'application de topiques multiples ou l'auto-entretien peuvent conduire à des lésions inflammatoires chroniques, source de douleurs et de suintements.

Dans ces cas, une fenêtre thérapeutique complète pendant 48 h est recommandée.

En l'absence de guérison, une excision de la lésion avec prélèvement bactériologique est nécessaire avec recherche de germes classiques et rares.

Points clés

- ▶ **Pathologie fréquente, le plus souvent bénigne et de bon pronostic si le traitement est précoce.**
- ▶ **Pas d'incision mais excision de la lésion en cas de collection.**
- ▶ ***Staphylococcus aureus* dans 90 % des cas.**
- ▶ **En cas de doute diagnostique entre un stade phlegmasique et collecté : traitement chirurgical.**

Ostéoarthrite digitale

Physiopathologie

Les articulations métacarpophalangiennes (MCP) et interphalangiennes proximales (IPP) et distales (IPD) sont, par leur situation anatomique, vulnérables. L'infection articulaire tire sa particularité de la vulnérabilité du cartilage qui se défend mal contre l'infection. Les lésions sont donc rapidement irréversibles.

- **Infection primitive** : inoculation articulaire directe. Les germes introduits dans l'articulation vont déterminer une infection d'évolution rapide (morsure animale, effraction articulaire lors d'un coup de poing, écharde, etc.).
- **Arthrite secondaire** : elle fait suite à la diffusion d'un processus septique locorégional (plaie, phlegmon, etc.). Il s'agit le plus souvent d'une plaie sur la face dorsale négligée. La propagation des germes se fait par continuité au travers de la capsule articulaire et le long des ligaments collatéraux. L'articulation est ensemencée et le tableau est beaucoup plus lent que dans l'infection primitive.
- **Infection mixte** : elle associe inoculation directe et surinfection de voisinage (plaie articulaire ou infection postopératoire).

Trois stades évolutifs de gravité croissante sont individualisés, reposant essentiellement sur des constatations opératoires :

- **stade I** : infection évoluant depuis 24 à 36 h. Liquide articulaire trouble voir louche, synoviale normale, cartilage articulaire sain macroscopiquement. Le passage au stade suivant se fait en 24 h environ ;
- **stade II :** tournant évolutif de l'infection. Lésion irréversible car le cartilage est atteint. Synoviale pathologique et inflammatoire ;
- **stade III :** infection propagée en profondeur, notamment à l'os sous-chondral, détruisant la totalité de l'articulation (stade ultime de l'ostéoarthrite).

Germes

- *Staphylococcus aureus* et *Streptococcus* bêta-hémolytiques le plus souvent.
- Germes anaérobies (coup de poing).

Diagnostic clinique

- Circonstances étiologiques surtout à un stade précoce (plaie négligée ou infection de voisinage).
- Forme typique (arthrite d'inoculation) :
  - intervalle libre de 24 à 48 h ;
  - doigt douloureux ;
  - flessum antalgique de l'articulation (épanchement articulaire) ;
  - sémiologie locale souvent pauvre : douleur à la palpation latérale de l'articulation et à la mise en extension du doigt.
- Au stade suivant :
  - signes inflammatoires locaux nets : doigt augmenté de volume, œdématié, érythémateux et très douloureux à la palpation et à la mobilisation ;
  - signes régionaux : lymphangite, adénopathie ;
  - signes généraux : fièvre, altération de l'état général, voir syndrome septicémique.
- À un stade ultime : diffusion de l'infection au-delà des structures périarticulaires avec fistulisation cutanée (figure 21.6), qui peut entraîner une amélioration trompeuse des douleurs, ou contamination de la gaine des fléchisseurs à l'origine d'un phlegmon.



Figure 21.6. Arthrite septique IPP avec fistulisation spontanée.
Remerciements à F. Strubé, MD.

Examens complémentaires

Radiographie du doigt (de face et de profil) : normale précocement, évolue vers le pincement de l'interligne articulaire (profil). Progressivement apparaissent des encoches sous-chondrales, des zones de séquestration, voire une lyse épiphysaire complète.

Diagnostic différentiel

- Arthrite microcristalline (goutte, arthrite à hydroxyapatite, chondrocalcinose).
- Crise d'arthrose, accès de polyarthrite rhumatoïde.

Traitement

L'état du cartilage et surtout l'existence d'une infection péri-articulaire conditionne le pronostic. Le traitement initial doit être drastique pour stopper le processus infectieux.

- Au **stade initial** (arthrite par inoculation stade I) :
  - parage et prélèvement bactériologique ;
  - lavage abondant de l'articulation au sérum physiologique ;
  - synovectomie aussi complète que possible si la synoviale est déjà inflammatoire ;
  - immobilisation limitée à quelques jours postopératoires ;
  - antibiothérapie prescrite d'emblée, rapidement adaptée aux prélèvements bactériologiques.
- Au **stade d'ostéoarthrite avérée** :
  - conservation articulaire impossible ;
  - parage large de la peau, des tissus sous-cutanés et des structures péri-articulaires ;
  - résection du cartilage articulaire ;
  - curetage de l'os (ostéite) ;
  - arthrodèse si articulation IPD ;
  - fixateur externe en distraction si articulation MCP ;
  - traitement discuté pour l'IPP : arthrodèse ou distraction ;
  - amputation : seule solution dans certains cas.

Entre le stade d'arthrite débutante et l'ostéoarthrite destructrice, il faut essayer à tout prix de protéger l'articulation avec souvent des gestes de reconstruction à type de lambeau pour couvrir celle-ci et les tissus péri-articulaires (tendons).

Immobilisation postopératoire (visée anti-infectieuse) par attelle ou fixateur externe.

Antibiothérapie intraveineuse associant deux antibiotiques anti-staphylocoques, à adapter aux résultats des prélèvements bactériologiques. En cas d'ostéoarthrite, bi-antibiothérapie prolongée 3 semaines, puis monothérapie les 3 semaines suivantes.

Le contrôle de la bonne évolution se fera sur les paramètres inflammatoires, notamment l'orosomucoïde qui est le dernier à se normaliser.

Points clés

- **Pronostic fonctionnel de l'articulation engagé.**
- **L'atteinte du cartilage articulaire et des parties molles péri-articulaires constituent le facteur pronostique principal.**
- **Pas d'antibiotiques à l'aveugle.**
- **Antibiothérapie de longue durée (6 semaines minimum) en cas d'ostéoarthrite.**

Références

Candelier G, Ebelin M. Les ostéoarthrites digitales à germes banals. In: Ebelin M, editor. Infections de la main. Monographie de la Société française de chirurgie de la main- GEM. Paris: Expansion scientifique française; 1998. p. 27-32.
Franko OI, Abrams RA. Hand Infections. Orthop Clin N Am 2013;(44):625-34.

22 Brûlures et gelures

- Brûlures
  - Épidémiologie
  - Anatomie
  - Mécanismes lésionnels
  - Physiopathologie
  - Clinique et classification
  - Traitement
  - Réhabilitation
  - Complications du traitement chirurgical
- Gelures
  - Épidémiologie
  - Physiopathologie
  - Clinique et classification
  - Examens complémentaires
  - Traitement

Urgences de la main et du poignet

Ce chapitre réunit ces lésions qui partagent certaines analogies en ce qui concerne les procédés de reconstruction, les mécanismes lésionnels étant bien évidemment très différents.

Les atteintes du membre supérieur s'inscrivent volontiers dans le contexte de lésions plus étendues engageant le pronostic vital. Il ne sera pas traité ici de la prise en charge générale (*advanced trauma life support* [ATLS]) de ces traumatismes qui relève des soins intensifs.

Brûlures

Les brûlures de la main sont fréquentes en pratique clinique, sous des formes légères à résolution spontanée jusqu'à des lésions extrêmement graves pouvant mener à des amputations multiples. Leur prise en charge doit considérer les aspects fonctionnels aussi bien qu'esthétiques et se base sur l'intégration du traitement chirurgical précoce par excision et couverture stable et de la réhabilitation par attelles et mobilisation.

Épidémiologie

- Membre supérieur touché dans près de 90 % des brûlures, à tous les âges.
- Incidence annuelle d'environ 1 % de la population.
- Un quart nécessite une prise en charge médicochirurgicale.

Anatomie

- Membre supérieur entier : environ 9 % de la surface corporelle totale (SCT).
- Paume de la main : environ 1 % de la SCT.
- Peau palmaire plus épaisse, protégeant mieux les structures profondes que la peau dorsale, plus fine et mobile.

Mécanismes lésionnels

- Thermique (la plus fréquente), électrique, chimique.
- Dos de la main plus fréquemment touché (explosions, flammes directes).
- Face palmaire de la main lésée plutôt par contact direct ou brûlure électrique.

Physiopathologie

La sévérité de la brûlure est déterminée par la durée d'exposition et la température de la source de chaleur (comme pour les gelures, mais à l'inverse).

Schématiquement : lésion thermique → dénaturation protéique → coagulation intravasculaire → augmentation de la perméabilité capillaire → œdème, stase, nécrose tissulaire.

Clinique et classification

Classement selon (a) l'étendue, (b) la profondeur, (c) la localisation. La profondeur est le principal déterminant du traitement et du pronostic. L'évaluation est clinique, classée en quatre stades de gravité croissante (tableau 22.1).

Il peut être initialement difficile de différencier un 2e degré superficiel (traitement conservateur) d'un 2e degré profond (chirurgical) : des évaluations successives sur quelques jours peuvent être nécessaires.

Tableau 22.1. **Brûlures : classification et clinique.**

Stades	Caractéristiques
1. 1er degré (superficiel)	Épiderme, érythème, douleur locale, pas d'épidermolyse
2a. 2e degré **superficiel**	Touche partiellement le derme, épidermolyse et phlyctènes, sensibilité préservée, remplissage capillaire présent. Guérison en 10 à 15 jours sous traitement conservateur, en principe sans rançon cicatricielle (figure 22.1)
2b. 2e degré **profond**	Touche toute l'épaisseur du derme, aspect marbré, sensibilité et remplissage capillaire variable. Traitement par excision tangentielle et greffe de peau mince
3. 3e degré	Atteint l'hypoderme, aspect cireux et/ou bruni, insensible. Excision et greffe indispensables
4. 4e degré	Brûlure des structures telles que les tendons et l'os

Traitement

Le choix du type et du lieu du traitement est basé sur une évaluation complète des circonstances de l'accident, de l'état général et des lésions du patient. Les critères d'envoi dans un centre de brûlés spécialisé sont bien définis (voir *www.burnsurgery.org*).

Pour toutes les brûlures vues en urgence (tableau 22.2)

- Après éloignement de la source de chaleur, lavage à l'eau courante froide **au moins 20 minutes** (limitation des lésions), savonnage (antiseptique) doux.
- Pansement stérile, au minimum propre, humide, éventuellement un sac en plastique propre maintenu non serré au poignet si un long déplacement est requis.
- Surélévation de la main, analgésie.

Tableau 22.2. Brûlures vues en urgence : traitement selon le stade.

Stade	Traitement
Stade 1	Pansement non adhérent, pommade Ag-sulfadiazine, à répéter régulièrement (après 1 ou 2 jours) jusqu'à guérison
Stade 2a	Même chose que pour le stade 1. Débridement éventuel des phlyctènes
Stade 2b	Après délimitation des lésions (après 2 à 7 jours), selon leur étendue et localisation, débridement tangentiel, greffe de peau mince, de préférence non filetée (moins de contracture). Valable surtout pour la peau dorsale ; le potentiel de guérison spontanée est plus élevé sur la peau palmaire
Stades 3-4	Débridement tangentiel progressif ménageant les structures profondes, greffe de peau totale ou semi-épaisse ; escarrotomies (brûlures électriques) en cas de syndrome de loges (espaces interosseux, doigts)



Figure 22.1. Brûlure au 2e degré superficiel de la paume de la main.
a. Avant débridement. b. Après débridement. c. 20 jours après traitement conservateur par pansements itératifs.

Brûlures électriques

- Brûlures de contact en général superficielles, similaires à des brûlures thermiques.
- Brûlures de conduction plus profondes, étendues et sévères :
  - orifices d'entrée et de sortie et lésions entre les deux, surtout des masses musculaires (créatine kinase [CK] élevées) ;

– débridement extensif et fasciotomies souvent nécessaires ;
– en cas de dévascularisation, reconstruction vasculaire indiquée **après** débridement et fasciotomies ;
– lésions nerveuses possibles, reconnaissance secondaire généralement.

Brûlures chimiques

- Nombreux agents possibles, alcalis le plus souvent.
- Brûlures par **agents basiques** (soude caustique ou équivalent) : progression des lésions en profondeur par liquéfactions successives des couches et des tissus. Traitement par lavage abondant et débridement secondaire le cas échéant.
- Brûlures par **acides** (acide chlorhydrique ou assimilables, emploi industriel fréquent) : douleur locale intense, destruction tissulaire, vasospasme et nécroses secondaires. Traitement par lavage et irrigation intensifs ; usage éventuel d'une solution de gluconate de calcium.

Traitement secondaire des brûlures

Essentiellement celui des contractures et des cicatrices. Le meilleur traitement est la prévention par la chirurgie adaptée de recouvrement stable précoce, attelles et mobilisation rapide. Le traitement des cicatrices secondaires répond aux principes généraux de la chirurgie reconstructrice et recourt aux techniques habituelles, isolément ou en combinaison, en fonction de la localisation et de l'étendue :

- plasties et lambeaux locaux (en Z, LLL, rotation, avancement, etc.) ;
- greffes de peau mince ou totale ;
- lambeaux locorégionaux pédiculés fasciocutanés (radial, ulnaire, interosseux postérieur, inguinal), voire lambeaux libres.

Réhabilitation

La réhabilitation est essentielle en complément de la chirurgie. Les pierres angulaires en sont :

- immobilisation en position intrinsèque plus (attention particulière à porter à la première commissure, sujette à la contracture en adduction et aux articulations interphalangiennes proximales [IPP] en raison du risque de contracture en flexion et des déformations en boutonnière) ;
- mobilisation précoce (dès que les greffes ont pris) et intensive (c'est-à-dire quotidienne), à poursuivre jusqu'à la stabilisation.

Complications du traitement chirurgical

Les complications résultent essentiellement d'une mauvaise appréciation initiale du degré et/ou de l'extension des brûlures : surinfection ou nécrose des greffes en raison d'une excision ou d'un débridement insuffisants. Contractures en cas de réhabilitation inadéquate.

Points clés

- **Évaluation précise et complète des lésions (profondeur, étendue, localisation).**
- **Limitation des lésions immédiatement, ou dès que possible, par irrigation abondante à l'eau froide courante au moins 20 minutes.**
- **Traitement chirurgical et réhabilitation précoces essentielles dès lésions de stade 2b.**

Gelures

Épidémiologie

- Les gelures touchent toutes les activités prolongées en milieu froid (dès -2°), en altitude, en mer selon la latitude (montagnards, sportifs hivernaux, travailleurs au froid, etc.) ainsi que les sans-abris, également les enfants à risque (par défaut de surveillance).
- Facteurs favorisants :
  - vent : aggravation importante de la sensation de froid et de la déperdition calorique ;
  - humidité et eau : l'eau conduit la chaleur vingt-cinq fois plus vite que l'air ;
  - altitude (hypoxie) ;
  - alcool (vasodilatation périphérique, état de conscience), tabagisme ;
  - état général, maladies systémiques.

Physiopathologie

Elle est importante à connaître pour la compréhension du traitement initial dans la phase aiguë suivant immédiatement l'exposition lésionnelle.

Trois phases sont décrites : refroidissement et congélation, réchauffement, résolution.

Refroidissement et congélation

1. Vasodilatation périphérique intermittente au détriment de la température corporelle centrale.
2. En cas de refroidissement prolongé et d'hypothermie consécutive, vasoconstriction périphérique pour maintenir les fonctions vitales.
3. La congélation tissulaire débute par la cristallisation du liquide extracellulaire.
4. Il s'ensuit une altération de l'équilibre osmotique, une évasion de liquide hors des cellules et finalement une destruction cellulaire par déshydratation et lésions mécaniques dues aux cristaux de glace intracellulaires.

Réchauffement

1. La fonte des cristaux intracellulaires entraîne un milieu hypo-osmolaire, cause d'œdème et de lyse cellulaire.
2. Ce cycle de lésions cellulaires se poursuit exponentiellement et entraîne progressivement des lésions au niveau tissulaire médiées par le relâchement de grandes quantités de prostaglandines et de thromboxane A2 → modifications de l'agrégation plaquettaire/leucocytaire et vasoconstriction → thromboses et nécrose ischémique secondaire.

Résolution

La résolution dépend de l'étendue et de la profondeur des lésions avant la phase de réchauffement, ainsi que du traitement des lésions tissulaires.

Clinique et classification

La clinique et un suivi étroit de l'évolution constitue la base de l'évaluation.

Gelure transitoire

Lésion par le froid correspondant à la brûlure superficielle, se manifestant par un érythème transitoire avec retour en moins d'une heure après réchauffement.

Gelure superficielle

- Gelure permanente touchant les couches superficielles du derme équivalent à une brûlure du 2e stade superficiel (stade 2a).
- Aspect initial blanchâtre cireux de la peau.
- Lors du réchauffement, œdème et érythème cutané, douleur **marquée**.
- Phlyctènes dans les 48 h, séreuses ou hématiques (signe de gravité dans ce dernier cas).
- En l'espace d'une semaine environ, nécrose superficielle et formation progressive d'une carapace ; clivage d'avec le derme régénéré sous-jacent en quelques semaines.
- Récupération pratiquement complète de la sensibilité.
- Cette évolution en principe favorable justifie un certain attentisme chirurgical afin de ne pas amputer inutilement des tissus capables de se régénérer.

Gelure profonde

- Gelure permanente touchant progressivement tout le derme, l'hypoderme et potentiellement les tissus plus profonds. Équivalent d'une brûlure profonde (stade 2b et suivants).
- Initialement, peau blanche ou d'aspect rouge-grisâtre (mélange de suffusion hémorragique et de nécrose, caractéristique lorsqu'on l'a vu une fois), insensible.
- Lors du réchauffement, cet aspect demeure (contrairement aux gelures superficielles) ; douleur toujours **marquée**.

- Formation secondaire de phlyctènes hémorragiques (jours à semaines).
- Formation d'une carapace nécrotique sèche (figure 22.2) ou d'une nécrose plus profonde avec amputation spontanée possible (semaines à mois).



Figure 22.2. Aspect typique de gelures digitales profondes avec délimitation et nécroses sèches chez un alpiniste (à 2 semaines).

Examens complémentaires

Scintigraphie osseuse, IRM, angiographie peuvent être utiles pour préciser les zones de démarcation entre tissus vitaux et nécrosés.

Traitement

Penser avant tout (sur le terrain) à **ne pas aggraver les lésions** :

- par des manœuvres de réchauffement, si elles risquent d'être suivies d'un nouveau refroidissement, ces cycles augmentant les dommages tissulaires de manière exponentielle ;
- en protégeant les parties gelées de tout trauma mécanique supplémentaire : elles sont fragiles !

En milieu hospitalier ou médicalisé :

- en **période aiguë** (en deçà de 24 h), le but du traitement est de maximiser la viabilité des tissus lésés et de minimiser le risque infectieux ;
- pas de réchauffement de l'extrémité tant que la température du corps n'est pas supérieure à 35° (en-dessous, clampage périphérique permanent rendant le réchauffement inopérant) ;
- le réchauffement doit être **rapide** mais pas excessif (eau chaude circulante à 40-42 C°, en 15 à 30 min) ;
- Analgésie extrêmement importante, pénicilline IM quatre fois par 24 h et prophylaxie antitétanique, antiagrégant plaquettaire, anti-inflammatoire non stéroïdien (AINS) ;
- débridement des phlyctènes, application d'un onguent à l'*Aloe vera* (inhibiteur puissant du thromboxane A2) une fois toutes les 6 heures, pansements humides non occlusifs ;
- surélévation, stimulation circulatoire par déambulation régulière ;

- surveillance d'un éventuel syndrome de loges en cas de gelures profondes ;
- secondairement (semaines à mois) : pansements stériles réguliers, surveillance des signes de démarcation des nécroses et d'une possible infection secondaire. Amputations, reconstructions secondaires par lambeaux locaux en fonction des niveaux et de la localisation des lésions.

Points clés

- **Connaissance de la physiopathologie utile à un traitement bien compris et bien conduit.**
- **Diagnostic et suivi essentiellement cliniques.**
- **Pas de réchauffement des extrémités avant la stabilisation de la température corporelle centrale.**
- **Réchauffement rapide afin d'éviter les troubles osmolaires.**
- **Démarcation lente des nécroses : pas d'amputation intempestive.**

Références

Azari KK, Rubinstein RE. Frostbite. In: Hammert WC, Calfee RP, Bozentka DJ, Boyer MI, editors. Manual of Hand Surgery. 1th Ed. Philadelphia, PA: Lipincott Williams & Wilkins; 2010.

Germann G, Philipp K. The burned hand. In: Green DP, Hotchkiss RN, Pederson WC, Wolfe SW, editors. Green's Operative Hand Surgery. 6th Ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2011.

23 Fractures du radius distal

› Épidémiologie
› Mécanisme et physiopathologie
› Clinique
› Examens complémentaires
› Classification
› Traitement conservateur
› Traitement chirurgical
› Implications professionnelles
› Particularités sportives
› Particularités pédiatriques

Urgences de la main et du poignet

Épidémiologie

- Fracture la plus fréquente de l'adulte (15 %).
- Distribution bimodale : femme âgée (de plus de 65 ans : ostéoporose), adolescents et hommes jeunes (de moins de 40 ans : activités sportives).
- Fracture en motte de beurre également fréquente chez l'enfant.
- Augmentation prévisible de l'incidence du fait du vieillissement de la population.

Mécanisme et physiopathologie

- **Chez le sujet âgé**, traumatisme de faible énergie et réception sur le poignet en extension, entraînant typiquement une fracture extra-articulaire à bascule dorsale et un degré de comminution dorsale variable. Handicap à court terme chez la femme âgée : perte de l'indépendance. Tolérance relative à long terme. **L'indication opératoire est relative.**
- **Chez le patient jeune**, traumatisme plutôt de haute énergie avec lésions plus complexes et lésions ligamentaires associées fréquentes. Handicap à long terme chez l'homme jeune lié surtout à l'incongruence articulaire et aux lésions associées. « Restaurer l'anatomie pour retrouver la fonction » est la ligne de conduite à suivre. **L'indication opératoire est large.**

Clinique

- Tuméfaction douloureuse associée ou non à une déformation (en dos de fourchette ou baïonnette, figure 23.1).
- Hématome et impotence fonctionnelle.
- Douleur de la région ulnaire distale, éventuelle subluxation de l'ulna.
- Signes de compression du nerf médian et/ou syndrome de loges.
- Effraction cutanée en cas de fracture ouverte.



Figure 23.1. Déformation typique en dos de fourchette après fracture du radius distal déplacée dorsalement.

Examens complémentaires

- Radiographies de face et de profil stricts.
- Radiographies obliques parfois utiles (fractures de la styloïde radiale).
- Scanner, avec éventuellement une reconstruction en 3D : en cas de fractures complexes, en particulier intra-articulaires.

Classification

Les classifications sont multiples (Frykman, AO, Melone, Fernandez-Jupiter sont les plus utilisées). Leur intérêt demeure relatif, tant leur fiabilité et leur cohérence interne est faible suivant les observateurs.

Des éponymes, tels les fractures dites de Pouteau-Colles, Goyrand-Smith, Barton ou Chauffeur sont désuètes et à éviter.

Beaucoup plus pertinents, les **facteurs locaux** (liés à la fracture) **et les facteurs généraux** (liés à la personne) constituent les clés d'orientation du traitement.

Facteurs locaux

Instabilité

- **Déplacement** et ampleur de celui-ci (figure 23.2). Critères d'instabilité :
  - translation supérieure à 3 mm (cliché de face), et toutes les bascules palmaires ;
  - déplacement dorsal supérieur à 15° (partant d'une inclinaison palmaire physiologique de 5°) ;
  - corticale antérieure non alignée après réduction ;
  - déplacement secondaire après réduction.
- **Comminution/fragmentation :** plus la fracture est fragmentée, plus elle est instable (figure 23.2).
- **Lésions osseuses ou ligamentaires associées :** instabilité aggravée en cas de fracture concomitante de l'ulna distal ou de la styloïde ulnaire (en particulier à sa base), ou en cas de luxation radio-ulnaire inférieure (lésion du ligament triangulaire).
- **Qualité osseuse :** l'ostéopénie augmente le risque de déplacement après traitement fermé ou brochage.

Atteinte articulaire

- Fracture intra-articulaire touchant les articulations radiocarpienne et/ou radio-ulnaire inférieure.
- Importance de leur déplacement : tolérable s'il est inférieur à 1 mm ; indication opératoire au-delà, surtout chez sujet jeune.



Figure 23.2. Fracture avec déplacement dorsal typique (instable, indication chirurgicale). a. Face. Noter le raccourcissement par rapport à l'ulna et la fragmentation. b. Profil. Bascule dorsale de 45°. Comminution dorsale.

Fracture ouverte ou fermée

Les fractures ouvertes sont en général très déplacées, d'où plus de lésions associées, ce qui conduit à une indication opératoire large.

Lésions vasculonerveuses

Une compression aiguë associée du nerf médian ou un syndrome de loges influent de manière prépondérante sur le degré d'urgence.

Facteurs généraux

L'âge (biologique), la situation sociale (degré d'indépendance, profession), les besoins et souhaits spécifiques (athlètes, musiciens, etc.) déterminent dans une certaine mesure le choix thérapeutique.

En définitive, le choix du traitement repose sur les éléments cliniques, l'analyse précise des radiographies ainsi que sur l'appréciation des besoins du patient (voir **tableau 23.1** pour une orientation thérapeutique générale).

Tableau 23.1. Orientation thérapeutique selon les caractéristiques principales de la fracture et la situation sociale.

	Traitement conservateur	Traitement opératoire
Fracture stable (d'emblée ou après réduction)	+	
Fracture ouverte		+
Fracture instable (d'emblée ou après réduction)		+
Incongruence articulaire, supérieure à 1 mm		+
Maintien de l'indépendance ou des capacités physiques		+

Traitement conservateur

Indications

Le traitement conservateur concerne essentiellement les fractures à bascule dorsale chez l'adulte ; les fragments palmaires sont rarement réductibles et généralement instables.

Réduction

Les réductions sont à effectuer **avec une anesthésie adéquate** (endoveineuse ou bloc axillaire, anesthésie générale chez l'enfant) ; sans relâchement musculaire, pas de réduction satisfaisante.

La manœuvre de réduction doit être impérativement effectuée par deux personnes pour être correctement réalisée :

- stabilisation du bras sur la table (par l'assistant) ;
- traction axiale **manuelle** de l'avant-bras (pas de doigtiers japonais, qui empêchent de réaliser la manœuvre suivante correctement) ;
- désimpaction douce pour ne pas aggraver la comminution dorsale ;
- réduction en traction modérée et flexion et inclinaison ulnaire (attention aux peaux fragiles chez les patients âgés). La réduction doit être « sentie », les pouces de l'opérateur venant faire basculer l'épiphyse en bloc et sans heurt.

Contention plâtrée

La contention plâtrée ne stabilise pas la fracture : elle contrecarre les forces tendant à la déplacer.

Technique :

- en urgence, le plâtre reste le matériau de choix par sa malléabilité et son adaptabilité ;
- les doigts, dès les articulations métacarpophalangiennes (MCP) et le pouce doivent rester libres. Le coude doit également le rester si la fracture n'intéresse qu'un seul des deux os de l'avant-bras ;

- la peau doit être protégée sans excès (rembourrage **minimal** afin d'assurer le maintien : une seule couche, sauf localement sur proéminences osseuses : deux couches) ;
- en maintenant la position précédemment obtenue (si la réduction est adéquate et les conditions de stabilité suffisantes, la fracture ne devrait pas bouger, cela ne demande donc que de maintenir légèrement le poignet en flexion et inclinaison ulnaire), poser d'abord une bande plâtrée dorsale (quatre à six couches), puis une bande plâtrée palmaire. Maintenir le tout par une bande élastique ajustée en serrant **légèrement** ;
- contrôler alors la réduction (radioscopies ou radiographies) dans les deux plans, frontal et sagittal ;
- la réduction est acceptable si le raccourcissement est inférieur à 3 mm, la corticale antérieure en continuité, la translation frontale inférieure à 2 mm, la bascule dorsale inférieure à 5°.

Suivi

Le suivi est particulièrement important lors du traitement conservateur :

- **faire extrêmement attention à l'œdème** :
  - surélévation active de la main au-dessus du cœur (éviter de mettre une écharpe autant que possible, le simple fait de maintenir le bras améliorant le retour veineux),
  - mobilisation active régulière (une fois par heure) de tous les segments libres (doigts, coude, épaule, dans cet ordre) ;
- vérifier le plâtre à 24 h ;
- changement prudent du plâtre sans modification de la position après 7 à 12 jours, afin de l'adapter à la régression de l'œdème. Un rembourrage hydrophobe permettant le bain et une résine synthétique circulaire éventuellement fendue sont dès lors mieux adaptés et améliorent le confort ;
- radiographies de contrôle **après** le changement du plâtre :
  - si la fracture est stable à cette échéance, elle le restera,
  - si elle est déplacée : indication opératoire ;
- maintien du plâtre durant 4 à 6 semaines selon l'âge, l'ostéopénie et la compliance.

Traitement chirurgical

Indications

Fractures ouvertes, instables (d'emblée ou après réduction), incongruence articulaire supérieure à 1mm, maintien de l'indépendance à domicile chez la personne âgée.

Techniques chirurgicales

Plusieurs techniques sont à disposition : la méthode de fixation dépend du type de fracture, des compétences et préférences du chirurgien :

- quel que soit le sens de déplacement, la tendance actuelle est à l'utilisation de plaques palmaires à angulation fixe qui permettent une mobilisation rapide et peuvent s'appliquer dans la plupart des cas courants (figure 23.3) ;
- les fixateurs externes sont de moins en moins requis (risque d'algodystrophie, mauvaise tolérance). Leur utilisation se limite aux fractures ouvertes et/ou en complément de broches ou plaque dans les fractures comminutives ;
- le brochage percutané ou intrafocal (Kapandji), après réduction fermée :
  - garde surtout des indications chez les enfants et occasionnellement dans les fractures extra-articulaires monobloc déplacées,
  - est utile lors de fracture concomitante de l'ulna distal, surtout chez le sujet âgé ;
- toutes les techniques peuvent être complétées par une greffe osseuse (autologue ou homologue) ;
- en cas de fracture de la styloïde ulnaire (oblique à sa base en particulier, plus instable) et/ou d'instabilité associée de l'articulation radio-ulnaire inférieure (battement antéropostérieur à évaluer en peropératoire après fixation du radius), la fixation de la fracture ou la suture du ligament triangulaire est indiquée. Les fractures de la styloïde sans instabilité sont traitées de façon conservatrice.

Complications du traitement chirurgical

Aiguës

- Compression du nerf médian.
- Syndrome de loges.
- Lésion de la branche dorsale du nerf ulnaire (broches ou plaque sur l'ulna distal).
- Lésion de la branche sensitive du nerf radial (broches, fixateur externe).
- Instabilité de l'articulation radio-ulnaire inférieure (si elle est non reconnue et non traitée).

Secondaires

- Lésions des tendons extenseurs sur vis trop longues (plaque palmaire) ou matériel (plaques dorsales).
- Infections de broches percutanées.
- Rupture du long extenseur du pouce sur ischémie et/ou irritation mécanique (également lors de traitement conservateur). Traitement par transfert tendineux de l'extenseur propre de l'index.



Figure 23.3. Exemple de fracture à bascule dorsale traitée par plaque palmaire à angulation fixe.
a et c. Préopératoire (face et profil). b et d. Postopératoire (face et profil).

- Algodystrophie/syndrome douloureux régional chronique (SDRC), voir chapitre 27, « Syndromes douloureux chroniques ») du volume « Pathologies chroniques ».
- Consolidation vicieuse (moins fréquente depuis l'avènement des plaques palmaires à angulation fixe), surtout après un traitement conservateur ou un brochage.
- Raideur post-traumatique du poignet (prévention !), fréquemment associée à des lésions ligamentaires non reconnues (scapholunaire ou du ligament triangulaire).
- Arthrose radiocarpienne et/ou de l'articulation radio-ulnaire inférieure.

Implications professionnelles

Selon le type de fracture et la profession, le handicap professionnel est souvent important en fonction des limitations fonctionnelles, pouvant aller jusqu'à l'invalidité complète.

Particularités sportives

- Usage large des plaques palmaires à angulation fixe permettant une reprise rapide des entraînements.
- Lésions ligamentaires associées fréquentes : elles doivent être activement recherchées et traitées d'emblée.

Particularités pédiatriques

- Fractures souvent doubles radius/ulna et volontiers plutôt métaphysaires.
- Faire des contentions solides et un plâtre brachio-antébrachial (BAB), surtout chez petits enfants.
- Traitements surtout conservateurs et par brochage ; une réduction ouverte est rarement indiquée.

Points clés

- ▶ Fracture stable (os de qualité suffisante, peu ou pas de comminution, angulation initiale inférieure à 15°, bon accrochage de la corticale antérieure après réduction) : traitement conservateur (réduction si nécessaire, plâtre AB ajusté, suivi rigoureux).
- ▶ Fracture instable (comminution marquée, déplacement initial supérieur à 15°, réduction insuffisante, perte secondaire de la réduction) : traitement chirurgical (standard : plaque palmaire à angulation fixe).
- ▶ Fracture intra-articulaire déplacée ou ouverte ou lésions associées : traitement chirurgical (selon les lésions).

Références

Ekenstam F. Osseous anatomy and articular relationships about the distal ulna. Hand Clin 1998;14(2):161-4.

Fernandez DL, Jupiter JB. Fractures of the distal radius. Springer-Verlag New York 1996.

Kleinman WB. Stability of the distal radioulnar joint: biomechanics, pathophysiology, physical diagnosis, and restoration of function what we have learned in 25 years. J Hand Surg Am 2007;32(7):1086-106.

24 Fractures du scaphoïde

- Épidémiologie
- Mécanisme
- Classification
- Physiopathologie
- Clinique
- Examens complémentaires
- Traitement
- Complications du traitement chirurgical
- Implications professionnelles
- Particularités sportives
- Particularités pédiatriques

Épidémiologie

- 90 % des fractures des os du carpe, un cas pour 1 000 à 3 500 habitants par an (selon les séries), surtout adultes jeunes actifs entre 20 et 40 ans.
- Sex-ratio : une femme pour neuf hommes.
- La durée moyenne de consolidation de fractures traitées de façon conservatrice est de 9 à 12 semaines, impliquant une perte économique considérable pour cette population active.

Mécanisme

Le plus souvent, suite à une chute sur le poignet en extension ou en pronation. Beaucoup plus rarement, un mouvement brutal en rotation du poignet (blocage d'un engin rotatif, comme une perceuse) ou un coup de poing peut provoquer une fracture du scaphoïde.

Classification

- La classification se fait selon la **localisation** (tubercule, tiers moyen, pôle proximal), l'**orientation** (transverse, oblique horizontale, oblique verticale), le **déplacement** (diastasis, rotation ou angulation des fragments). Chacun de ces paramètres est déterminant dans le choix thérapeutique.
- La classification (modifiée) d'Herbert inclut les non-consolidations et donne une orientation thérapeutique en fonction de la stabilité de la fracture et du risque de pseudarthrose (figure 24.1).

Physiopathologie

- Consolidation difficile car (a) la vascularisation venant essentiellement du tubercule, elle décroît à mesure vers le pôle proximal, (b) le cartilage recouvre 80 % du scaphoïde, d'où une consolidation uniquement endostée.
- Les complications redoutées sont la pseudarthrose (tiers moyen) et la nécrose (pôle proximal) car elles entraînent toujours une arthrose puis un collapsus des os du carpe à plus ou moins long terme (SNAC *wrist* [*scaphoid nonunion advanced collapse*]).
- La consolidation en position vicieuse (*humpback scaphoid*) avec angulation palmaire distale entraîne une bascule dorsale du lunatum et une arthrose secondaire.

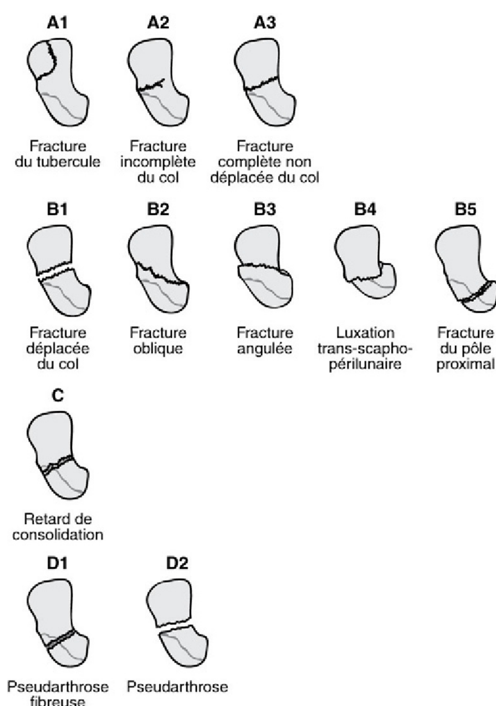


Figure 24.1. Classification des fractures et pseudarthroses du scaphoïde (modifiée selon Herbert).
A1-A3. Fractures stables (pouvant être traitées de façon conservative). B1-B5. Fractures instables (devant être opérées). C. Retard de consolidation. D1. Pseudarthrose fibreuse (stabilité relative). D2. Pseudarthrose vraie (instable).

Clinique

- Souvent pauvre et passagère, œdème et douleur peu marqués.
- Hématome fugace de la région radiopalmaire le long du fléchisseur radial du carpe.
- Douleur à la palpation du tubercule, de la tabatière, du pôle proximal. Le signe du piston, quoique classique, est peu fiable.
- Le diagnostic repose sur un degré élevé de suspicion, la recherche active de la lésion et une imagerie adéquate.

Examens complémentaires

- Radiographies du poignet de face et de profil et deux incidences spécifiques (pronation, inclinaison ulnaire maximale, extension 20° ; supination 60°, inclinaison ulnaire) – sensibilité d'environ 65 %.
- En cas de doute sur les radiographies initiales, il est possible de répéter les clichés après une dizaine de jours (résorption osseuse autour du trait fracturaire augmentant les chances de visualisation). La sensibilité diagnostique reste relativement faible.
- Scanner utile en cas de forte suspicion ou pour évaluer primairement l'angulation et le déplacement et, secondairement, la consolidation.
- Résonance magnétique nucléaire (RMN) plus sensible que le scanner mais coût plus élevé (exiger un protocole court et une recherche spécifique dans l'axe du scaphoïde) ; elle permet également d'apprécier la vitalité du fragment proximal (rehaussement au gadolinium).

Traitement

Choix des options thérapeutiques sur la base des caractéristiques de la fracture

- Traitement conservateur (Herbert A) :
  - fractures du tubercule ;
  - fractures non déplacées du tiers moyen ;
  - en principe, les fractures chez le patient âgé inactif sont traitées de façon conservatrice (elles n'engagent pas le pronostic fonctionnel du poignet comme chez le patient jeune).
- Traitement chirurgical : fractures à risque de non-consolidation (Herbert B) :
  - déplacement supérieur à 1 mm ;
  - décrochement de la corticale interne supérieur à 1 mm (dérotation des fragments) ;
  - fractures obliques, angulées (instables) ou associées à luxation transscaphorétrolunaire (urgence) ;
  - fractures du pôle proximal.

Les fractures stables du tiers moyen peuvent bénéficier d'un traitement conservateur ou d'un vissage percutané mini-invasif pour diminuer le temps d'immobilisation (pour les athlètes par exemple) et le coût.

L'algorithme de prise en charge donne un aperçu général de la marche à suivre en cas de suspicion clinique de fracture du scaphoïde (figure 24.2).

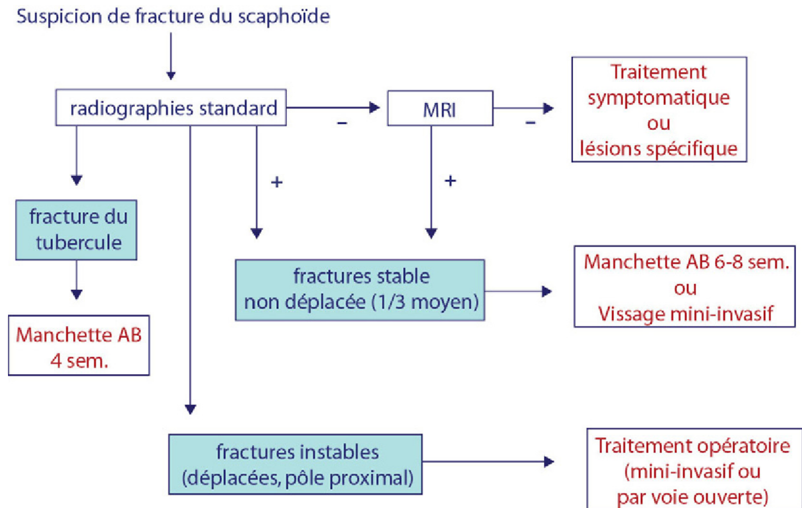


Figure 24.2. Fracture du scaphoïde : algorithme de prise en charge.

Aspects techniques

Traitement conservateur

- Immobilisation de l'avant-bras incluant ou non la base du pouce (pas de données certaines sur l'avantage de l'inclure dans les fractures stables). Il importe avant tout que **le poignet en position neutre soit bien immobilisé**, que les mouvements de flexion et d'extension et d'adduction et d'abduction soient empêchés. **L'immobilisation du coude n'est pas nécessaire.**
- Quel que soit son matériau, l'immobilisation doit être ajustée, confortable et stricte. Vérifier et changer le plâtre sans hésiter au besoin.
- Compliance souvent faible : assurer le suivi clinique et radiologique jusqu'à consolidation. Confirmer la consolidation par scanner en cas de doute sur les radiographies.
- Pour des fractures du tubercule, le traitement conservateur est de 4 à 6 semaines ; pour des fractures du tiers moyen, il dure de 6 à 12 semaines ;
- Avec un traitement bien mené pour des fractures stables, le taux de consolidation avoisine les 95 %.

Traitement chirurgical

- Par vissage mini-invasif (vis à compression) rétrograde (figure 24.3) ou antérograde selon le type de fracture, par réduction ouverte si nécessaire. C'est un **traitement techniquement difficile réservé aux spécialistes**.
- Si la vis est bien placée et le montage stable, la mobilisation sans force peut être débutée dans les jours qui suivent.
- La durée de consolidation moyenne est de 7 semaines.
- Correctement effectué, le taux de consolidation est proche de 100 %.



Figure 24.3. Fracture du scaphoïde
a. Fracture du scaphoïde droit en zone 3 non déplacée. b. IRM, T1. c. Vissage percutané: radiographie incidence scaphoïde et profil (fracture consolidée).

Complications du traitement chirurgical

- Complications très dépendantes de l'expérience de l'opérateur (jusqu'à 29 % dans certaines séries de traitements par voie dorsale).
- Dépassement du matériel d'ostéosynthèse, vis excentrique.
- Non-consolidation (par mauvais placement de la vis ou compliance).
- Lésion de la branche cutanée palmaire du nerf médian, lésion d'un tendon extenseur (lors d'une voie dorsale).

Implications professionnelles

Selon l'activité et le type de traitement, l'incapacité peut durer de quelques jours à quelques mois.

Particularités sportives

Le vissage percutané mini-invasif est le plus souvent indiqué car il diminue le temps d'immobilisation et facilite le retour au sport.

Particularités pédiatriques

Lésion rare mais pas inexistante ; elle touche plus fréquemment le tubercule. Le traitement est conservateur. Le risque de pseudarthrose ou de nécrose avasculaire est faible mais pas nul.

Points clés

▶ Fracture facilement inaperçue : la rechercher activement.

▶ Tendance élevée au retard de consolidation ou à la pseudarthrose (faible vascularisation et absence de périoste).

▶ Séquelles importantes à moyen ou à long terme : mettre en œuvre les moyens nécessaires pour établir le diagnostic et traiter de manière appropriée.

▶ Les fractures déplacées ou instables sont à traiter chirurgicalement par vissage compressif.

▶ Les fractures stables peuvent être traitées de façon conservative, ou par vissage mini-invasif chez les patients exigeants.

▶ En cas de traitement conservateur, assurer un suivi régulier jusqu'à la consolidation radiologique confirmée.

Références

Bond CD, Shin AY, McBride MT, et al. Percutaneous screw fixation or cast immobilization for nondisplaced scaphoid fractures. J Bone Joint Surg Am 2001;83:483-8.

Dias JJ, Wildin CJ, Bhowal B, et al. Should acute scaphoid fractures be fixed ? A randomized controlled trial. J Bone Joint Surg Am 2005;87:2160-8.

Duppe H, Johnell O, Lundborg G, et al. Long-term results of fracture of the scaphoid. A follow-up study of more than thirty years. J Bone Joint Surg Am 1994;76:249-52.

Fernández DL. Anterior bone grafting and conventional lag screw fixation to treat scaphoid non-unions. J Hand Surg [Am] 1990;15:140-7.

Mack GR, Bosse MJ, Gelberman RH, et al. The natural history of scaphoid non-union. J Bone Joint Surg [Am] 1984;66:504-9.

Weber DM, Fricker R, Ramseier LE. Conservative treatment of scaphoid nonunion in children and adolescents. J Bone Joint Surg Br 2009;91:1213-6.

25 Fractures des autres os du carpe

- Incidence
- Classification
- Mécanisme
- Physiopathologie
- Clinique
- Examens complémentaires
- Triquetrum
- Hamatum
- Lunatum
- Trapezium
- Capitatum
- Os pisiforme

Urgences de la main et du poignet

Incidence

- Environ 10 % des fractures des os du carpe.
- Surtout individus jeunes.
- Par ordre de fréquence : triquetrum, hamulus de l'hamatum, trapezium, lunatum, capitatum, pisiforme, trapézoïde (décrit mais très rare).
- Lésions ligamentaires associées fréquentes (luxation périlunaire, dislocations axiales).

Classification

En fonction de la localisation de la fracture : corps (capitatum, lunatum), hamulus de l'hamatum, articulaire, arrachement et avulsion (triquetrum).

Mécanisme

- Le plus souvent, les fractures interviennent suite à une chute sur le poignet en extension.
- Les traumatismes à haute énergie augmentent le taux et l'importance des lésions associées.
- La variante longue de l'ulna favorise les lésions du versant ulnaire (triquetrum, hamatum).

Physiopathologie

- Association possible avec une nécrose avasculaire (lunatum, capitatum).
- Lésions dégénératives secondaires après des fractures intra-articulaires non traitées (les lésions cartilagineuses sont souvent sous-estimées).

Clinique

Palpation électivement douloureuse, tuméfaction, impotence fonctionnelle, limitation de la mobilité du poignet, éventuellement hématome localisé. Une fracture isolée simple peut passer inaperçue. L'indice de suspicion est élevé en cas de douleur locale inexpliquée après un traumatisme banal.

Examens complémentaires

- Radiographies du poignet de face et de profil et incidences spécifiques (hamatum, trapezium, voir ci-dessous).
- Scanner si les radiographies sont non conclusives et clinique positive.
- Résonance magnétique nucléaire (RMN) plus sensible ; elle permet d'évaluer la vascularisation et un œdème spongieux après une contusion osseuse sans fracture.

Triquetrum

- Chute sur le poignet en extension et inclinaison ulnaire, fréquentes chez les skateurs, associée à la présence d'un ulna long (variance positive).
- Arrachement cortical dorsal (correspondant au principal point d'attache des ligaments intercarpiens dorsaux) de loin le plus fréquent et tout à fait typique sur la radiographie de profil (figure 25.1).
- Fractures du corps rarement visibles sur les radiographies, IRM largement indiquée en cas de suspicion clinique (figure 25.2).



Figure 25.1. Fracture-arrachement dorsal du triquetrum.



Figure 25.2. Fracture longitudinale du corps du triquetrum (flèche) visible à l'IRM (noter la variante longue de l'ulna).

Traitement

- Généralement conservateur.
- Arrachements dorsaux : immobilisation plâtrée en position neutre du poignet, 4 à 6 semaines, puis mobilisation progressive.
- Ostéosynthèse par vissage uniquement lors de gros fragments déplacés (athlètes par exemple).

Hamatum

- Chute sur l'éminence hypothénar ou contusion directe (golfeurs par exemple).
- Fracture de l'hamulus de l'hamatum la plus courante : elle passe souvent inaperçue et est diagnostiquée secondairement en raison d'une douleur à la prise chez les manuels ou les sportifs ou d'une irritation du nerf ulnaire dans le canal de Guyon.
- Fractures du corps plus rares, généralement après un traumatisme à haute énergie, associées à lésions ligamentaires.
- Diagnostic par radiographies (incidence de Dupuy-Papillon et/ou du tunnel carpien, voir figure 25.3) et *scanner* (figure 25.4) si celles-ci sont négatives.



Figure 25.3. Fracture de l'hamulus de l'hamatum (incidence de Dupuy-Papillon).

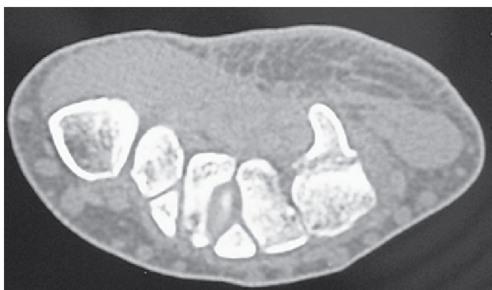


Figure 25.4. Fracture de l'hamulus de l'hamatum (scanner).

Traitement

- Fractures non déplacées du corps : immobilisation plâtrée en position neutre du poignet durant 4 à 6 semaines.
- Hamulus de l'hamatum : ostéosynthèse par vis si la fracture est récente, résection de l'apophyse en cas de lésion ancienne (pseudarthrose).
- Les fractures articulaires sont généralement associées à une luxation carpométacarpienne, le traitement est chirurgical (vis, broches, greffe selon la taille des fragments et comminution).

Lunatum

- Chute sur le poignet en extension ou choc axial.
- Lésion rare : 1 % à 2 % des fractures du carpe.
- Lésions corporéales rares ; il s'agit surtout de fractures-avulsions dorsales (insertion du ligament scapholunaire dorsal).
- Pas de relation causale bien établie entre la fracture et la nécrose aseptique du lunatum (maladie de Kienböck).

Traitement

À adresser au chirurgien de la main pour une prise en charge, même si la fracture n'est pas déplacée.

- Traitement conservateur par plâtre pour les fractures non déplacées, évolution à suivre jusqu'à 6 mois (risque de nécrose secondaire).
- Traitement opératoire pour les fractures déplacées et traitement éventuel des lésions ligamentaires associées.

Trapezum

- Environ 2 % des fractures du carpe.
- Par contusion directe ou choc axial sur la colonne du pouce.

- Diagnostic différentiel avec fracture de la base du 1er métacarpien et entorses de la trapézométacarpienne.
- Incidences radiographiques spécifiques de la base du pouce, éventuellement scanner en cas de doute.

Traitement

Plâtre prenant le pouce pendant 4 à 6 semaines pour les fractures non déplacées et les arrachements ; recours à l'ostéosynthèse par broches ou vis pour les fractures intra-articulaires déplacées.

Capitatum

- 1 % des fractures du carpe.
- Chute sur le poignet en extension, plutôt à haute énergie.
- Fractures souvent non déplacées si elles sont isolées, 50 % des cas associés à des lésions ligamentaires (fractures-luxations).
- Risque de nécrose avasculaire du pôle proximal, surtout en cas de déplacement.

Traitement

Immobilisation plâtrée en position neutre du poignet pendant 4 à 6 semaines pour les fractures non déplacées ; ostéosynthèse et traitement des lésions associées pour les fractures déplacées.

Os pisiforme

- Os sésamoïde inclus dans le fléchisseur ulnaire du carpe.
- Fracture rare (environ 200 cas publiés), suite à un choc direct (lors d'une partie de baseball par exemple) ou à une chute sur l'hypothénar (lors d'une partie de handball par exemple).
- Quatre types de fractures : transverse, parasagittale, comminutive et fracture-impaction pisotriquétrale.

Traitement

En principe conservateur, traitement chirurgical réservé aux cas secondaires par excision du pisiforme ou arthrodèse pisotriquétrale en cas d'arthrose symptomatique.

Points clés

- Beaucoup moins fréquentes que les fractures du scaphoïde. Tendance commune : la fracture du scaphoïde cachant les autres, celle-là exclue, on ne songe bien souvent pas aux sept autres os du carpe.
- Les séquelles potentielles (nécroses avasculaires, arthrose) peuvent être sérieuses.
- La douleur locale est le symptôme cardinal. Rechercher activement une fracture occulte (IRM, scanner).
- Traitement le plus souvent conservateur par immobilisation du poignet pendant 4 à 12 semaines (selon le type de fracture).
- Alternative : vissage mini-invasif permettant une mobilisation précoce (traitement spécialisé).

26 Fractures des métacarpiens

- Fractures du 1er métacarpien
  - Classification
  - Mécanisme et physiopathologie
  - Clinique
  - Examens complémentaires
  - Traitement
- Suites postopératoires, réhabilitation
  - Complications
  - Implications professionnelles
  - Particularités sportives
  - Particularités pédiatriques
- Fractures des métacarpiens des doigts longs
  - Épidémiologie
  - Définition et classification
  - Mécanisme et physiopathologie
  - Clinique
  - Examens complémentaires
  - Traitement
- Réhabilitation et suivi de traitement
- Complications
- Implications professionnelles
- Particularités sportives
- Particularités pédiatriques

Les fractures de la base du 1er métacarpien (M1) nécessitent le plus souvent un traitement chirurgical, contrairement aux fractures diaphysaires des doigts longs, souvent accessibles à un traitement orthopédique.

Fractures du 1er métacarpien

Les fractures de la base de M1 sont très fréquentes. Leur négligence peut conduire à un retentissement fonctionnel important (arthrose, fermeture de la première commissure).

Classification

- Fractures extra-articulaires.
- Fractures articulaires :
  - fracture de **Bennett** : fracture-luxation séparant un fragment proximal antérieur, restant solidaire du trapezium et de la base du 2e métacarpien (M2), et un fragment diaphysométaphysaire qui se déplace sous l'action de l'*abductor pollicis longus* (APL) (figure 26.1) ;
  - fracture de **Rolando** : fracture plurifragmentaire en T ou en Y ;
  - fractures comminutives épiphysométaphysaires.

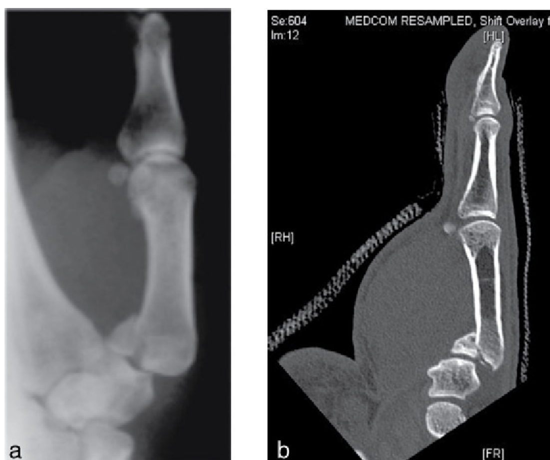


Figure 26.1. Fracture de Bennett.
a. Radiographie (pouce de profil). b. Scanner, coupe sagittale.

Mécanisme et physiopathologie

Le plus souvent suite à une chute sur le pouce en abduction forcée, associée à une compression axiale. L'importance de l'abduction est corrélée au type de lésion : fracture de Bennett ou luxation trapézométacarpienne.

Clinique

- Douleur (parfois très modérée).Œdème de la base du pouce.
- Fermeture plus ou moins importante de la première commissure.

Examens complémentaires

- Radiographies de face et profil strict (os sésamoïdes superposés) de la colonne du pouce.
- Scanner utile pour apprécier la surface articulaire.

Traitement

Traitement conservateur

- Réservé uniquement aux fractures non déplacées.
- Vise à maintenir ouverte la première commissure en laissant libre l'articulation interphalangienne (IP) et le poignet (par un gantelet).
- Immobilisation de 4 semaines, puis de 2 semaines la nuit et en protection.
- Nécessite une surveillance clinique (hyperextension de l'articulation métacarpophalangienne [MCP] pérennisant la fermeture de la première commissure) et radiologique (déplacement secondaire).

Traitement chirurgical

- **Réduction à ciel fermé et brochage percutané :** la technique d'Iselin consiste à stabiliser la première commissure en ouverture par la mise en place de deux broches divergentes percutanées (figure 26.2), ou brochage direct du fragment.

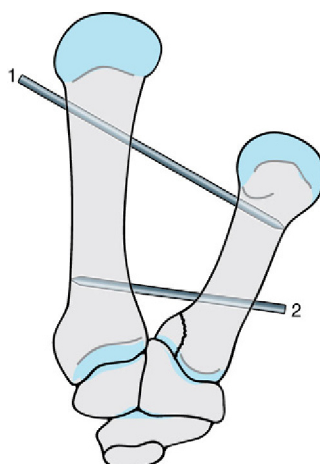


Figure 26.2. Brochage percutané selon Iselin.

- **Ostéosynthèse à ciel ouvert :** l'objectif du traitement est de réaliser un montage stable et solide pour permettre une rééducation précoce.

La voie d'abord chirurgicale est le plus souvent antérieure en cas de fracture articulaire pour permettre une ostéosynthèse directe en compression par vissage, associée ou non à une plaque. Un vissage en rappel par voie postérieure est également possible.

Un montage par plaque et vis est recommandé en cas de fracture extra-articulaire métaphysaire transverse (car instable) (figure 26.3).



Figure 26.3. Fracture transverse extra-articulaire.
Ostéosynthèse à foyer ouvert avec montage par plaque.
a. Radiographie de profil de la fracture. b. Montage par plaque vissée.

Suites postopératoires, réhabilitation

Après traitement chirurgical, autorééducation immédiate et pose d'une orthèse de protection la nuit et/ou en cas de mouvement de force.

La physiothérapie peut débuter dès la 3e semaine, jusqu'à la consolidation osseuse (au bout de la 6e semaine).

Complications

- Syndrome de loges.
- Cal vicieux.

- Arthrose (fracture de Bennett négligée ou mal réduite).
- Pour les fractures extra-articulaires : pseudarthrose, fermeture de la première commissure.

Implications professionnelles

- Une activité comme l'écriture peut être reprise dès la 3e semaine (main dominante).
- L'utilisation de la force peut se faire entre 6 semaines et 2 mois après la fracture.

Particularités sportives

- Le traitement chirurgical est privilégié avec ostéosynthèse directe pour une rééducation immédiate.
- La reprise du sport est possible dès consolidation (au bout de 6 semaines). En cas de contraintes sur le pouce, protection par bandage adhésif thérapeutique (*taping*).

Particularités pédiatriques (voir chapitre 35, « Fractures de métacarpiens chez l'enfant »)

- Traitement le plus souvent orthopédique.
- Lésion la plus fréquente : type Salter II.
- Traitement chirurgical rare : réduction et brochage percutané à ciel fermé (cartilage de croissance).

Points clés

- ▶ **Traitement chirurgical le plus souvent.**
- ▶ **Complications : arthrose, rétraction de la première commissure.**

Fractures des métacarpiens des doigts longs

Bien que le traitement des métacarpiens des doigts longs soit le plus souvent conservateur, certains types de fractures nécessitent impérativement un traitement chirurgical. Leur réduction et leur stabilisation demeurent indiquées pour autoriser une mobilisation précoce qui sera le meilleur moyen d'éviter l'œdème, la raideur articulaire et les adhérences tendinopériostées. La négligence de ces fractures peut entraîner des conséquences redoutables.

Épidémiologie

- Fractures les plus fréquentes de la main (30 %) (notamment extra-articulaires).
- Concernent surtout le 4e (M4) et le 5e métacarpien (M5).
- Sujets jeunes (70 %) et le plus souvent sportifs.

Définition et classification

- Fractures diaphysaires (transverses, obliques ou spiroïdes).
- Fractures multifragmentaires.
- Fractures avec perte de substance osseuse (lors de blessures par coup de feu ou explosifs par exemple).
- Fractures du col ou sous-capitales.
- Fractures articulaires :
  - fractures de la tête ;
  - fractures-luxations de la base.

Mécanisme et physiopathologie

- La main comporte deux arches à concavité palmaire adaptées à la préhension : l'arche transversale est constituée par les articulations MCP et l'arche longitudinale est centrée sur le 3e rayon.
- Les 2e (M2) et 3e métacarpiens (M3) sont relativement fixes par rapport à M4 et M5. Ceux-ci sont plus tolérants à la déformation en cas de consolidation en position vicieuse grâce à la mobilité carpométacarpienne et à l'hyperextension MCP.
- Le mécanisme le plus fréquent est un choc axial direct sur le métacarpien (fracture du boxeur pour le col de M5). Chute avec torsion (fractures spiroïdes), chocs directs avec composante latérale (fractures diaphysaires transverses) ou axiale (fractures-luxation).
- Moins fréquentes mais toujours plus sérieuses, les fractures multiples signalent un traumatisme plus important affectant aussi les tissus mous. Les risques de complications (raccourcissement, malrotation, syndrome de loges, raideurs) sont beaucoup plus élevés.

Clinique

- Douleur, œdème, hématome.
- Impotence fonctionnelle (manque de force, la mobilité peut être relativement bien préservée).
- Effacement de la tête métacarpienne (fractures sous-capitales).
- Trouble de rotation (chevauchement du doigt fracturé sur le voisin) : se met en évidence en flexion des doigts longs. Il est recherché par l'effet ténodèse passif lors de l'extension active du poignet. L'examen attentif est le plus souvent suffisant (figure 26.4).



Figure 26.4. Fracture de M2 et de M3.
a, b et c. Trouble de rotation spontanée.

Examens complémentaires

- Radiographies de la main : de face, oblique ; le profil strict permet de mieux apprécier les déplacements antérieurs (difficile en raison des superpositions osseuses).
- Scanner, peut être utile :
  - en cas de fracture articulaire pour mettre en évidence des traits de refend ;
  - en cas de fracture-luxation de la base des métacarpiens.

Traitement

Les buts du traitement sont :

- de restaurer la convergence en flexion des doigts longs vers le tubercule du scaphoïde signant l'absence de défaut de rotation ;
- de restaurer la longueur des métacarpiens pour préserver l'arche transversale de la main et la force de serrage ;
- d'éviter les raideurs secondaires.

Traitement fonctionnel

- Mobilisation active immédiate des doigts voisins en syndactylie (bandage unissant deux doigts voisins au niveau des phalanges proximales ou moyennes).
- Réservé aux fractures non ou peu déplacées, stables (engrenées), extra-articulaires, sans trouble de rotation.

Traitement orthopédique

- Immobilisation en position intrinsèque plus (figure 26.5) : poignet en extension de 20°, articulations MCP en flexion de 70° à 90° en syndactylie avec le doigt voisin, pour permettre une mobilisation active précoce du doigt en flexion (éviter un cal vicieux en rotation) et pour permettre d'éviter un défaut d'extension du doigt lié aux adhérences.
- Réservé aux fractures sans trouble de rotation. Une bascule de 30° à 40° est généralement tolérée au niveau de M5, contrairement à M3 et à M4 qui occasionnent une saillie des têtes dans la paume avec une gêne lors des prises de serrage.
- Aboutira à une consolidation osseuse sans répercussion fonctionnelle. La seule séquelle est un effacement de la tête du métacarpien lors du poing fermé (préjudice essentiellement esthétique).

Traitement chirurgical

Le but du traitement chirurgical est de réduire la fracture, redonner la longueur, assurer un montage stable et permettre une mobilisation précoce des segments digitaux. L'ostéosynthèse de M2, M4 et M5 est à privilégier.

- Indications :
  - défaut de rotation ;
  - raccourcissement significatif (voir les buts du traitement) ;
  - fractures articulaires déplacées ;
  - fractures ouvertes ou en cas de lésions associées ;
  - fractures multiples des métacarpiens ;
  - bascule supérieure à 50° (entraîne un raccourcissement de la colonne du doigt, avec une perturbation au niveau de la physiologie de l'appareil extenseur. Pour retrouver l'extension distale, la restitution de la longueur du squelette osseux est nécessaire).
- Pour les types de traitement, les montages sont variés (figure 26.6 et 26.7) : vissage direct (fracture spiroïde), miniplaques, brochage centromédullaire (simple ou fasciculé), brochage intermétacarpien.



Figure 26.5. Orthèse thermoformée permettant une immobilisation en position intrinsèque plus.



Figure 26.6. Exemples d'ostéosynthèse.
a et b. Fracture transversale extra-articulaire traitée par plaque. c. Fracture spiroïde traitée par vissage direct. d et e. Fracture sous-capitale traitée par brochage centromédullaire.



Figure 26.6. (Suite)

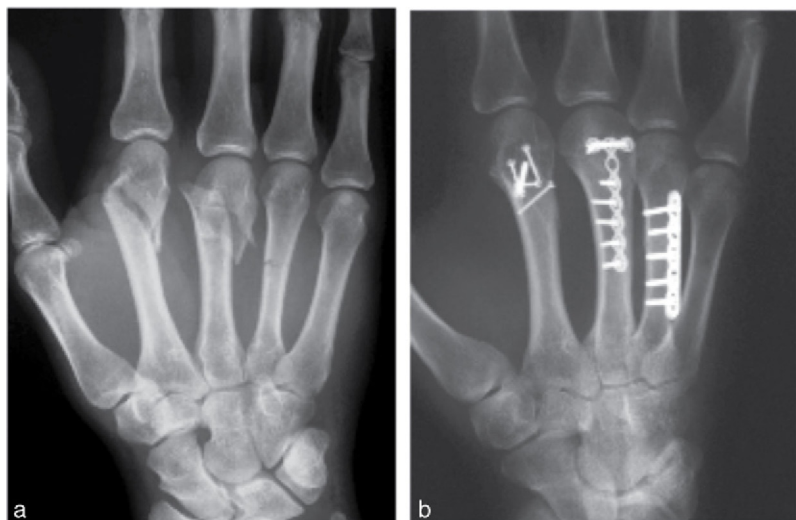


Figure 26.7. Fractures multiples.
a. Radiographie de face de la main. b. Ostéosynthèses par techniques et implants divers.

Réhabilitation et suivi de traitement

Que ce soit lors du traitement conservateur ou après une opération, la mobilisation des segments digitaux (non immobilisés pour le traitement conservateur) est impérative pour éviter toute adhérence des tendons extenseurs.

Une attelle de protection la nuit, ou en cas d'activité à risque, est utile pendant les trois premières semaines, relayée par une syndactylie avec le doigt voisin jusqu'à la consolidation osseuse (6e semaine).

La mobilisation active et active assistée (physiothérapie), associée à une syndactylie, doit permettre de recouvrer des amplitudes articulaires normales.

Complications

- Cal vicieux rotatoire (sa mauvaise tolérance nécessite une correction avec ostéotomie et montage généralement par plaque, avec ou sans apport osseux, pour donner la longueur, corriger le trouble de rotation et permettre une rééducation précoce).
- Pseudarthrose (surtout pour les fractures diaphysaires, notamment en cas de dépériostage important lors de l'ostéosynthèse).
- Complications de la chirurgie (déplacement secondaire d'une ostéosynthèse, vis intra-articulaire, etc.).
- Arthrose (pour les fractures articulaires).

Implications professionnelles

- En cas de main dominante traumatisée, la reprise de l'écriture et d'un travail de bureau sont possibles à partir de la 3e semaine.
- Le temps de convalescence est de 6 semaines au minimum pour les travaux de force (ce temps dépendant du type de fracture et de la solidité du montage).
- Il faut plusieurs mois pour récupérer une force de serrage indolore.

Particularités sportives

La reprise d'une activité sportive de haut niveau sollicitant la main est possible à partir du 2e mois après le traumatisme. Une reprise plus précoce selon le type de sport peut s'envisager avec une protection. Seul le bandage collant (*taping*) non rigide est autorisé pour les compétitions (à la seule appréciation de l'arbitre).

Particularités pédiatriques (voir chapitre 35, « Fractures de métacarpiens chez l'enfant »)

L'angulation jusqu'à 25° au niveau du métacarpien peut se corriger d'elle-même par la croissance. Le traitement conservateur est le plus souvent utilisé.

Points clés

- **Traitement fonctionnel ou orthopédique des fractures stables (engrenées), non ou peu déplacées, sans défaut de rotation (à rechercher activement par l'examen clinique).**
- **Traitement chirurgical des fractures instables, déplacées, avec défaut de rotation ou multiples.**
- **En fonction du traitement et de la stabilité, mobilisation dès que possible des segments libres, prévention de l'œdème et des raideurs.**

Références

Diaz-Garcia R, Waljee JF. Current Management of Metacarpal Fractures. Hand Clin 2013;(29):507-18.

Lenen D. Extra-articular fractures of the metacarpals and phalanges. Chir Main (2013), http ://dx.doi.org/10.1016/ j.main.2013.08.007.

Merle M, Voche P. Fractures des métacarpiens et des phalanges. In: La main traumatique : l'urgence. Tome 1. Merle M, Dautel G eds. 3e édition. Masson, Paris, 2010 : 77-105.

Oberlin C. Manuel de chirurgie du membre supérieur. Paris: Elsevier; 2000. p. 214.

Trumble TE, Rayan GM, Budoff JE, Baratz ME. Principles of Hand Surgery and Therapy. 2nd Edition. Elsevier; 2010.

27 Fractures de phalanges

- Généralités
  - Épidémiologie
  - Mécanismes lésionnels
  - Classification
  - Clinique
  - Imagerie
  - Principes de traitement
  - Réhabilitation et suivi
  - Complications du traitement chirurgical
  - Implications professionnelles
  - Particularités sportives
  - Particularités pédiatriques
- Fractures extra-articulaires
- Fractures intra-articulaires

Urgences de la main et du poignet

Généralités

« La réputation d'un chirurgien peut souffrir autant d'une fracture de phalange mal traitée que de n'importe quelle fracture du fémur. »
Sir John Charnley

Cette citation montre assez ce que peut impliquer le traitement de ces fractures. Le maintien à la fois de la stabilité et de la mobilité prend ici toute sa signification fonctionnelle. Les fractures de phalanges peuvent paraître bénignes voire triviales et entraîner cependant de sérieuses séquelles, et les négliger s'avérer finalement coûteux.

Épidémiologie

- Les lésions touchent tous les groupes d'âge des deux sexes.
- Les doigts étant particulièrement exposés dans toutes les activités domestiques, sportives et professionnelles, ce sont des lésions très courantes et très variées.
- Environ 25 % de toutes les fractures se situent en dessous du coude ; environ 60 % des fractures concernent la main et le carpe.
- Auriculaire : 38 % ; annulaire : 18 % ; médius : 17 % ; pouce : 14 % ; index : 13 %.
- Les phalanges intermédiaires sont un peu moins fréquemment lésées que les phalanges distales et proximales.
- Les lésions sont fréquemment associées (l'amputation en étant en quelque sorte le stade ultime).

Mécanismes lésionnels

- Multiples.
- Torsion dans les fractures obliques/spiroïdes.
- Déviation latérale avec composante de torsion dans les arrachements para-articulaires (sports de balle).
- Contusion axiale dans les fractures métaphysaires et condyliennes.
- Écrasement et contusion directe (phalanges distales).
- Cisaillement (fractures transverses, amputations).

Classification

La classification se fait en fonction des paramètres suivants, qui déterminent le choix du traitement et le pronostic :
- la localisation (phalange proximale, intermédiaire, distale) ;
- le niveau (métaphysaire, diaphysaire, épiphysaire) ;

- si la fracture est extra- ou intra-articulaire ;
- le type (spiroïde, transverse, plurifragmentaire, avec perte de substance ou non) ;
- si la fracture est déplacée ou non ;
- si la fracture est ouverte ou fermée ;
- le mécanisme lésionnel et les lésions associées.

Clinique

- Douleur, déformation et impotence fonctionnelle.
- Attention aux fractures condyliennes peu ou pas déplacées qui peuvent être très discrètes cliniquement (hémarthrose, minime déviation angulaire frontale).
- Hématome sous-unguéal, lésions de l'ongle associées dans les fractures de la phalange distale.
- Selon les lésions associées dans les fractures avec atteinte des tissus mous.

Imagerie

Des clichés standards de face et de profil sont en général suffisants pour établir le diagnostic. Des clichés obliques peuvent être parfois utiles. On recourt rarement au scanner pour évaluer les surfaces articulaires lors de fractures comminutives.

Principes de traitement

Que le traitement soit conservateur ou chirurgical, **quatre principes essentiels sont à respecter** :

- une réduction et une stabilité acceptables (raccourcissement, axation, déplacement) ;
- le maintien de la réduction ;
- l'immobilisation (initiale ou durable) en position intrinsèque impérative quel que soit le mode de traitement ;
- une mobilisation précoce.

La clé du traitement des fractures de phalanges consiste à trouver le juste équilibre entre le maintien de la réduction et la mobilisation aussi précoce que possible, considérant les faits suivants :

1. Une consolidation osseuse clinique en 4 à 6 semaines.
2. Une consolidation osseuse radiologique plus tardive, en 6 à 10 semaines.
3. Une immobilisation supérieure à 3 semaines, qui entraîne un risque de raideur (particulièrement des interphalangiennes proximales [IPP]).

1 + 2 + 3 = la mobilisation est requise avant que la consolidation soit obtenue.

Il est raisonnable de mobiliser une fracture non déplacée et intrinsèquement stable après une dizaine de jours. Pour tous les autres cas, une forme ou une autre de stabilisation chirurgicale doit être mise en œuvre afin de permettre la mobilisation sans risque de déplacement. Attention aux déplacements secondaires : des contrôles cliniques et radiologiques réguliers sont recommandés.

Réhabilitation et suivi

- Remplacer l'appareillage plâtré initial par une attelle thermomoulée et stimuler la mobilisation active, avec l'aide des thérapeutes si nécessaire.
- Mobilisation à encourager dès que possible (dès régression des signes inflammatoires, si possible dans les 2 ou 3 jours suivants la fracture ou l'opération, en particulier pour les fractures de la phalange proximale [P1] et de la phalange intermédiaire [P2], traitées par plaques, très sujettes aux adhérences).

Complications du traitement chirurgical

- Conditionnées par le mécanisme lésionnel et les lésions associées.
- Adhérences tendineuses, raideur articulaire (surtout au niveau des articulations IPP).
- Démontage en cas d'ostéosynthèse insuffisante (si celle-ci est entreprise, elle doit permettre la mobilisation active et passive précoce).
- Consolidation en position vicieuse en cas de déplacement secondaire.
- Algodystrophie localisée ou régionale (rare).
- Infection sur broches si elles sont laissées percutanées.

Implications professionnelles

Les défauts de rotation peuvent être très mal supportés fonctionnellement dans les activités nécessitant des manipulations précises (ouvriers spécialisés, horlogers, etc.).

Particularités sportives

Les sportifs ont souvent des capacités de récupération supérieures et la volonté de reprendre rapidement leurs activités. Ils n'en consolident cependant pas plus rapidement et il faut être strict sur les périodes d'immobilisation et de repos.

Particularités pédiatriques

La plupart des fractures peuvent être traitées de façon orthopédique ou par brochage (figure 27.1).



Figure 27.1. Fracture oblique déplacée de P1.
a. Oblique préopératoire. b. Profil préopératoire. c. Face après ostéosynthèse. d. Profil après ostéosynthèse.

Points clés

- **Les fractures de phalanges mal traitées peuvent entraîner des handicaps fonctionnels sérieux ; elles ne doivent pas être négligées.**
- **Les fractures non déplacées et stables peuvent être traitées de façon orthopédique en suivant les règles d'immobilisation et en assurant des contrôles cliniques et radiologiques réguliers.**
- **Les fractures déplacées ou instables doivent être traitées de façon chirurgicale afin d'assurer la stabilité et permettre la mobilisation précoce.**

Fractures extra-articulaires

- Les fractures **non déplacées ou stables après réduction** (rares) des phalanges proximales, intermédiaires et distales peuvent être traitées de façon conservatrice par plâtre digitopalmaire ou attelle thermomoulée ajustée, en suivant les règles d'immobilisation et en contrôlant l'absence de déplacement secondaire.
- Les fractures de la phalangette sont souvent associées à des lésions des tissus mous et de l'ongle. La tablette unguéale doit être conservée et si disponible remise en place car elle forme la meilleure attelle possible. Il ne faut pas immobiliser l'articulation IPP.

- Les fractures **transverses, obliques déplacées et comminutives** sont presque toujours instables et doivent être opérées dans la majorité des cas (figure 27.1) :
  - le but du traitement chirurgical est d'obtenir une stabilité suffisante pour permettre la mobilisation sans entrave des structures tendineuses et ligamentaires ;
  - privilégier le matériel d'ostéosynthèse le moins encombrant possible et de petits abords peu invasifs afin de minimiser les adhérences post-opératoires.

Fractures intra-articulaires

Les fractures **non déplacées** peuvent être traitées de façon conservatrice, en suivant les règles d'immobilisation et en contrôlant l'absence de déplacement secondaire.

Le traitement opératoire est indiqué dans tous les autres cas.

- Les **fractures liées aux insertions ligamentaires** sont des lésions fréquentes qui entraînent des douleurs et une instabilité chronique en cas de déplacement non traité. En cas d'arrachement et de déplacement, indication à stabilisation par brochage ou vissage (figure 27.2).

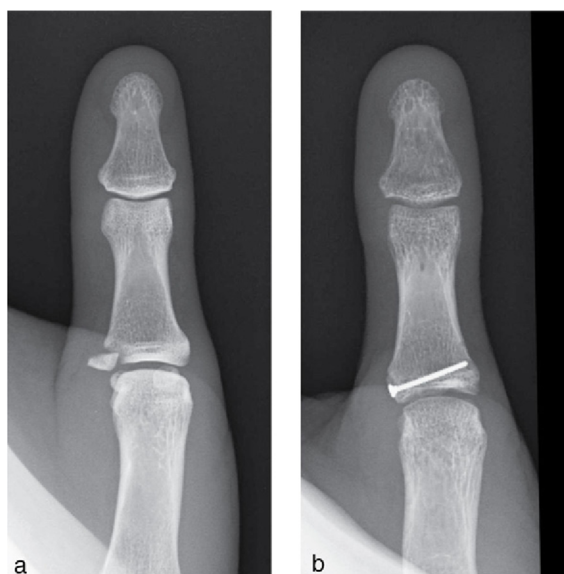


Figure 27.2. Fracture-arrachement base P1 du pouce.
a. Avant réduction. b. Après ostéosynthèse.

• Les **fractures de la base de P2** résultent généralement d'un choc axial avec presque toujours une composante de luxation (dorsale ou palmaire, classification, voir figure 27.3). Ce sont des fractures **au potentiel dévastateur**, difficiles à traiter chirurgicalement et donc de pronostic réservé (important risque d'arthrose, laquelle peut survenir très rapidement si la réduction n'est pas anatomique). Leur traitement est presque toujours chirurgical et doit être particulièrement précis (ce qui ne nécessite pas forcément beaucoup de matériel, voir figure 27.4, mais par contre une connaissance exacte de la physiopathologie et des risques encourus.). L'avis d'un chirurgien de la main **est requis** dans tous les cas.

• Les **fractures condyliennes** (phalanges proximales ou intermédiaires, pour la classification, voir figure 27.5) doivent être traitées de façon orthopédique si elles sont non déplacées (et surveillées de près car il y a un risque élevé de déplacement) et opératoirement (vissage) si elles sont, même peu, déplacées.

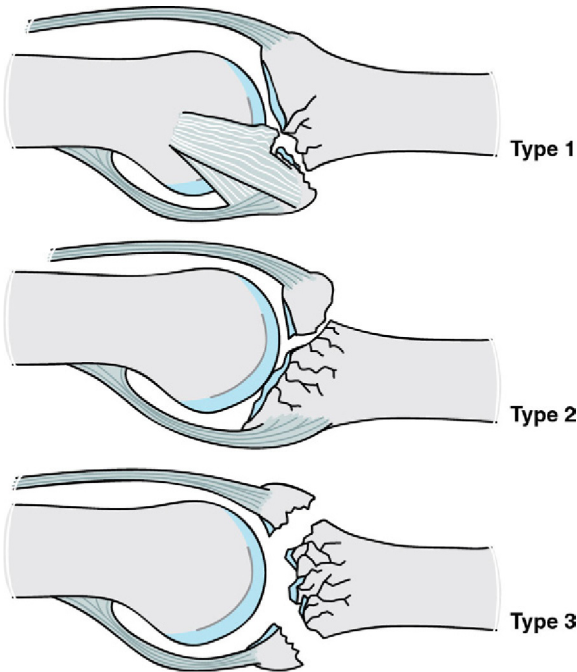


Figure 27.3. Classification des fractures-luxation de la base de P2.
Type 1 : fracture avec fragment palmaire et subluxation dorsale (la plus fréquente). Type 2 : fracture avec fragment dorsal et subluxation palmaire. Type 3 : fracture comminutive type « pilon » (lésions ostéo-cartilagineuses majeures).



Figure 27.4. Fracture-luxation de la base de P1.
a. Face préopératoire (fracture intra-articulaire, plurifragmentaire, luxation dorsale, de type 1). b. Profil préopératoire. c. Après réduction fermée et brochage dorsal, de face. d. De profil. e. Résultat à 3 mois : congruence articulaire rétablie.

- Les **fractures de la base de P3** (fractures en maillet) sont fréquentes, analogues à la rupture fermée du tendon extenseur à son insertion sur P3. Il existe une certaine capacité de remodelage, mais le risque d'arthrose à long terme est élevé si la réduction est imparfaite. Leur traitement est conservateur par attelle en extension de l'articulation interphalangienne distale (IPD) durant 4 à 5 semaines lorsqu'elles sont non déplacées (ce qui est le

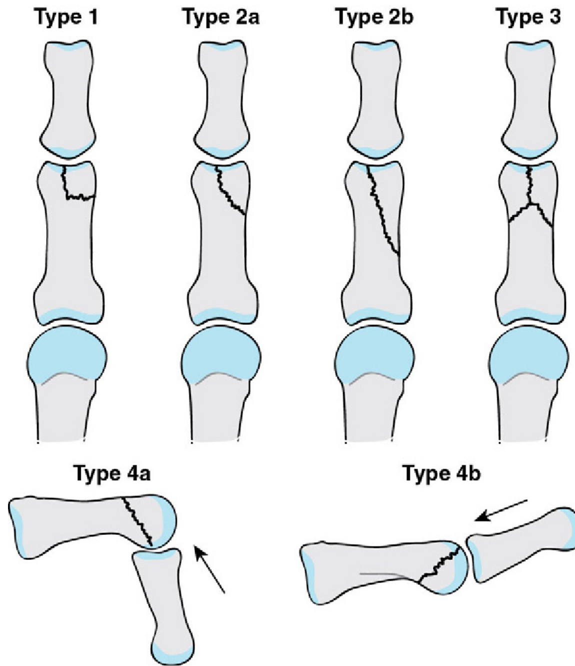


Figure 27.5. Classification des fractures condyliennes.
Type 1 : transverse ou emboîtée (en général stable). Type 2a, 2b : oblique courte et oblique longue. Type 3 : bicondylienne. Type 4a, 4b : coronale dorsale et coronale palmaire. Les types 2 à 4 sont toutes généralement instables et nécessitent un traitement opératoire.

moins fréquent). En cas de déplacement, et si le fragment est supérieur au tiers de la surface articulaire, le traitement opératoire est à discuter, par brochage ou vissage.

Références

Charnley J. The Closed treatment of common fractures. Edinburgh: E. & S. Livingstone; 1950.

Day CS. Finger Joint Injuries. In: Hand Surgery Update V, Chung KC and Murray PM Eds, 2012 American Society for Surgery of the Hand : 19-26.

Taylor N, Chung KC. Extra-articular Phalangeal and metacarpal fractures. In: Hand Surgery Update V, Chung KC and Murray PM Eds, 2012 American Society for Surgery of the Hand : 7-18.

28 Lésions ligamentaires aiguës et subaiguës du poignet

- Anatomie et physiopathologie des ligaments du poignet
- Lésions du complexe ligamentaire ulnocarpien
- Lésions du ligament scapholunaire
- Lésions du ligament lunotriquétral
- Luxations du carpe
- Luxations radio-ulnaires distales

Urgences de la main et du poignet

Lésions fréquentes et souvent méconnues initialement, leur diagnostic est volontiers différé.

La limite entre lésion fraîche et lésion ancienne n'est pas toujours évidente. Il existe un certain continuum entre les lésions survenues à un moment donné et les atteintes consécutives du carpe conduisant à une instabilité ligamentaire et progressivement à des lésions dégénératives.

Ce chapitre ne traitera que des lésions récentes (les instabilités chroniques sont traitées au chapitre 10, « Lésions ligamentaires chroniques et instabilités du carpe » du volume « Pathologie chroniques »).

Anatomie et physiopathologie des ligaments du poignet

- L'articulation du poignet comprend le radius et l'ulna distaux et les deux rangées des os du carpe. Sa mobilité et sa stabilité sont assurées par un ensemble de ligaments travaillant de concert.
- On distingue les ligaments **intrinsèques**, dont les origines et les insertions sont intracarpiennes, et les ligaments **extrinsèques**, connectant l'avant-bras au carpe. Parmi les premiers, les plus importants sont :
  - le ligament interosseux scapholunaire ;
  - le ligament interosseux lunotriquétral (LT) ;
  - le ligament scaphotrapézien antérieur.

  Parmi les seconds, il faut compter en particulier :
  - le ligament radiocapitate ;
  - le complexe ligamentaire ulnocarpien ;
  - les deux faisceaux du ligament dorsal.
- La cinématique du carpe est complexe, comprenant les mouvements de pronosupination, de flexion-extension, d'inclinaisons radio-ulnaire et leurs multiples combinaisons.
- Cette mécanique est modifiée de manière plus ou moins brutale et importante selon l'énergie du traumatisme et l'étendue des lésions qu'il occasionne, allant de la rupture partielle d'un seul ligament à la luxation rétrolunaire complète. Les répercussions fonctionnelles et les conséquences thérapeutiques ne sont évidemment pas les mêmes.

Lésions du complexe ligamentaire ulnocarpien

- Le ligament triangulaire est un complexe méniscoligamentaire (*triangular fibro-cartilage complex* – TFCC, des Anglo-Saxons).
- Ce complexe ligamentaire ulnocarpien (CLUC) est le stabilisateur principal de l'articulation radio-ulnaire inférieure. Il comprend : le ménisque central homologue et ses renforts ligamentaires radio-ulnaires distaux palmaire et dorsal, les ligaments ulnolunaire et ulnotriquétral et la gaine fibreuse de l'extenseur ulnaire du carpe (figure 28.1).

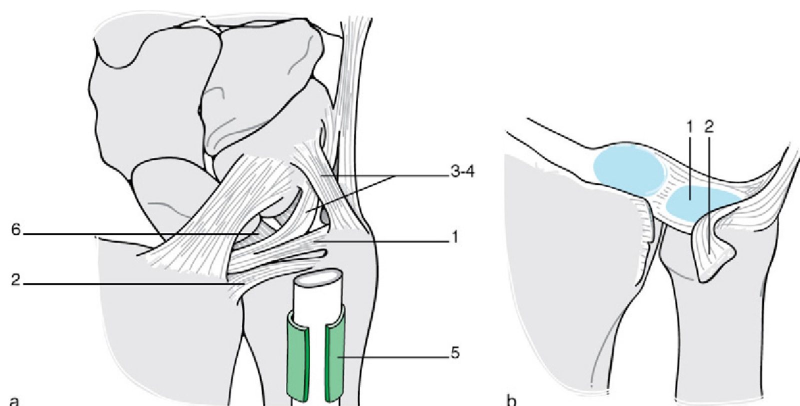


Figure 28.1. Le CLUC.
a. Vue dorsale. 1. Fibres superficielles (insertion styloïdienne). 2. Fibres profondes (insertion fovéale). 3 et 4. Ligaments ulnotriquétraux. 5. Gaine fibreuse de l'ECU. 6. Ligament ulnolunaire.
b. Vue distale. 1. Disque méniscal homologue (avasculaire). 2. Ligament (renfort) latéral dorsal.

- Les fibres profondes s'insérant à la fovéa ulnaire sont les plus importantes quant à la stabilité de l'articulation radio-ulnaire distale.
- Les lésions du CLUC sont fréquentes et touchent principalement une population adulte et active.
- Le CLUC peut se perforer physiologiquement par usure dès l'âge de 50 ans, ou du fait d'un ulna long (variance ulnaire positive). L'existence d'un ligament fragilisé peut poser le problème de la reconnaissance de l'accident à l'origine de symptômes.

Classification

- Les lésions vont de la simple perforation jusqu'à la désinsertion ligamentaire, le plus souvent au niveau de la styloïde ulnaire.
- Elles peuvent être associées à une fracture du radius ou survenir de façon isolée.
- Elles sont classées selon leur localisation :
  - centrales (généralement dégénératives et non traumatiques) ;
  - radiales (à l'insertion du disque homologue sur le radius) ;
  - fovéales (les plus fréquentes et déstabilisatrices) ;
  - marginales (au niveau des ligaments latéraux).

  Ces lésions peuvent se combiner.

Mécanisme lésionnel

- Les lésions traumatiques isolées du CLUC surviennent soit lors d'une chute en pronation et en inclinaison ulnaire (plus volontiers des lésions radiales) soit lors d'une torsion forcée ou contrariée du poignet (lésions plutôt périphériques).
- Associations :
  - fractures du radius, sous la forme ou non d'un arrachement de la styloïde ulnaire, fréquentes ;
  - fracture-luxation de Galeazzi : fracture diaphyse du radius associée à une luxation de l'articulation radio-ulnaire inférieure (RUI) ;
  - fracture-luxation d'Essex-Lopresti : lésion longitudinale et fracture de la tête radiale, associées à une lésion de la RUI.

Clinique

- Douleur de la région ulnaire (symptôme cardinal), augmentée aux mouvements, particulièrement en pronosupination forcée ou contrariée. Impotence fonctionnelle consécutive.
- Sensation de ressaut ou de claquement lors des mouvements, voire d'une réelle instabilité.
- À l'examen, il faut rechercher :
  - la douleur élective à la palpation (juste au-delà et en dedans de la styloïde ulnaire) ;
  - les signes d'instabilité radio-ulnaire inférieure : ballotement antéropostérieur augmenté, éventuellement douloureux, ressaut lors des mouvements actifs de pronosupination, subluxation et touche de piano de la tête ulnaire ;
  - les signes d'impaction ulnaire : test de résistance (douleur en inclinaison ulnaire forcée du poignet) ; douleur et instabilité (ballottement) de l'articulation LT.

Examens complémentaires

- **Radiographies** de face et de profil stricts : évaluer la variance ulnaire (souvent positive) et des signes d'hyperpression interne du carpe (géodes, sclérose sous-chondrale).
- **Arthro-scanner ou arthro-IRM**, examens réalisés par des radiologues spécialisés : susceptibles de confirmer la présence, la localisation et l'étendue de la lésion.
- **Arthroscopie :** diagnostic lésionnel précis et complet (attention cependant à l'avulsion isolée des fibres profondes du CLUC à la fovéa qui peut passer inaperçue).

Traitement

Les critères suivants sont à considérer :
- type de lésion et son potentiel de guérison ;
- douleur ;
- instabilité ;
- lésions associées (fracture du radius distal en particulier) ;
- longueur de l'ulna et syndrome d'impaction associé (plutôt chronique).
Traitement variable en fonction des lésions et de leur association :
- Conservateur par immobilisation, anti-inflammatoires non-stéroïdiens (AINS) et infiltration en cas de **lésion isolée sans instabilité**.
- Chirurgical par arthroscopie ou voie ouverte :
  - **lésion instable isolée :** débridement, suture ou réinsertion du ligament triangulaire suivis ou non (rarement) d'un brochage de l'articulation radio-ulnaire distale ;
  - **fracture de la styloïde ulnaire et instabilité associée** (avec presque toujours fracture du radius distal) : ostéosynthèse par broches, cerclage ou vissage ;
  - **ostéotomie accourcissante ou résection distale de l'ulna :** peut être indiquée en cas d'**ulna long associé et après échec du traitement conservateur (stade chronique)**.

Points clés

▶ Le ligament triangulaire est un complexe méniscoligamentaire et le principal stabilisateur de l'articulation radio-ulnaire distale.
▶ Les lésions de ses différents composants peuvent être déstabilisantes ou non.
▶ Le diagnostic est d'abord clinique ; bilan lésionnel complété par arthroscanner, arthro-IRM et arthroscopie.
▶ Le traitement doit tenir compte des circonstances associées (fractures du radius distal, ulna long).
▶ Schématiquement, les lésions stables peuvent être traitées de façon conservatrice, les lésions instables doivent être opérées.

Lésions du ligament scapholunaire

- L'importance du ligament scapholunaire (SL) dans la mécanique du poignet et la nature de ses lésions sont maintenant mieux établies.
- Les lésions SL ont été classifiées et un certain consensus s'est dégagé quant aux possibilités de prise en charge de ces lésions en fonction de leur degré et de leur ancienneté.

• Ce chapitre traite des lésions récentes. Les lésions plus anciennes sont traitées au chapitre 10, « Lésions ligamentaires chroniques et instabilités du carpe » du volume « Pathologies chroniques ».

Anatomie fonctionnelle

• Le ligament SL est composé de trois parties mécaniquement distinctes : la **portion dorsale** est la plus solide et la plus importante (elle résiste à des forces de plus de 300 newton (N), s'oppose à la distraction et à la translation) ; la **portion palmaire** limite la rotation avec une résistance moindre d'environ 150 N ; la **portion intermédiaire** membraneuse sépare le compartiment radiocarpien du compartiment médiocarpien ; sa résistance mécanique est négligeable.
• Globalement, le ligament SL supporte environ 80 % des forces axiales transmises à travers le poignet. Élément clé dans la cinématique de la première rangée du carpe, il assure le mouvement synergique du couple scaphoïde-lunatum dans tous les mouvements du poignet.

Mécanisme lésionnel et épidémiologie

• La lésion intervient le plus souvent après une chute sur le poignet en extension et inclinaison radiale.
• Association avec une fracture du radius distal (de type intra-articulaire, particulièrement de la styloïde radiale) dans 20-30 % des cas.
• La rupture du ligament commence du côté palmaire et progresse dans la partie membraneuse jusqu'à la portion dorsale. Ce schéma de progression peut se faire d'un coup lors d'un traumatisme à haute énergie ou petit à petit à la suite de plusieurs traumatismes de plus faible énergie (souvent méconnus).
• D'un point de vue épidémiologique, ceci détermine deux classes lésionnelles principales, non complètement homogènes :
  – une population plutôt jeune (30-40 ans) associée à un traumatisme isolé de haute énergie ;
  – une population plus âgée (40-50 ans), plutôt de travailleurs manuels, associée à des traumatismes répétés.

Les premiers seront vus plutôt précocement, les seconds plus tardivement, ce qui définit aussi pour une grande part les possibilités thérapeutiques.

Présentation clinique

• Hormis lors de polytraumatismes, ces cas sont rarement vus en urgence. Dans cette situation, les lésions SL ne sont généralement pas au premier plan et ne sont dans le meilleur des cas reconnues que lorsqu'elles sont associées à une fracture du radius distal.

• La présentation est donc souvent différée à distance (quelques jours à plusieurs mois) d'un traumatisme considéré comme mineur, d'autant plus que les symptômes sont volontiers modérés.
• Les plaintes les plus fréquentes sont :
  – douleur dorsale du poignet en appui ou à l'effort ;
  – tuméfaction, inconstante, en regard de l'espace SL ;
  – manque de force ;
  – sensation de ressaut ou de lâchage du poignet.

Examen clinique

• Mobilité du poignet maintenue ou peu réduite.
• Douleur élective à la palpation en regard de l'espace SL dorsal.
• Manœuvre de Watson (figure 28.2) permet de mettre en évidence l'instabilité :
  – lors du passage de l'inclinaison ulnaire à l'inclinaison radiale du poignet, le scaphoïde se couche et le tubercule du scaphoïde saille en avant ;
  – en pressant avec son pouce sur le tubercule du scaphoïde, l'examinateur l'empêche de se coucher. En cas de lésion SL, le pôle proximal du scaphoïde vient buter sur la marge dorsale du radius, provoquant un ressaut douloureux ;
  – il faut comparer avec le côté controlatéral. Le diagnostic peut être difficile en cas de laxité ligamentaire constitutionnelle.
• La manœuvre du ballottement SL : on imprime des mouvements de translation sagittaux opposés entre le scaphoïde et le lunatum. Le test est positif en cas de ballottement augmenté **et** douloureux.

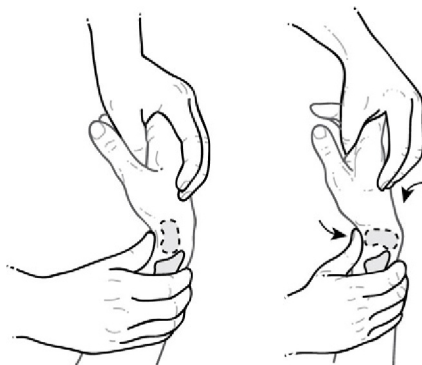


Figure 28.2. Manœuvre de Watson.
Ressaut douloureux lors du passage contrarié de l'inclinaison ulnaire à l'inclinaison radiale du poignet.

Examens complémentaires

Les radiographies conventionnelles, bien réalisées, sont le plus souvent suffisantes pour confirmer le diagnostic d'une rupture SL complète :

– la **radiographie de face** met en évidence un élargissement pathologique de l'interligne SL (supérieur à 3 mm, il signe une dissociation SL). La position horizontale du scaphoïde se traduit par le signe de l'anneau (figure 28.3). Il est parfois utile de réaliser des clichés comparatifs du poignet opposé ;

– **radiographie du poignet de profil strict :** bascule dorsale du SL (figure 28.3) avec augmentation de l'angle SL (normalement inférieur à 60-70° ; bascule en *dorsal inter-segmental instability* [instabilité dorsale du segment intercalaire - DISI : instabilité dorsale du segment intermédiaire constitué par le lunatum]) ;

– **radiographies fonctionnelles :** poignet de face en inclinaisons radiale et ulnaire, poignet poing fermé en pronation et en inclinaison ulnaire ; ces radiographies permettent de révéler une rupture SL invisible sur les clichés statiques.

En cas de radiographies normales ou pour préciser l'étendue des lésions ligamentaires :

– **arthroscanner ou arthro-IRM** pour objectiver une lésion partielle ;

– **arthroscopie** pour établir un bilan lésionnel complet.

Classification

Les lésions SL aiguës et subaiguës sont définies par leur potentiel de guérison, qui est fonction :

• du **délai post-traumatique** : diminution marquée à partir de la 6e semaine. Facile à déterminer lorsque le traumatisme est unique, beaucoup plus délicat lorsque plusieurs traumatismes de faibles amplitudes sont en cause ;

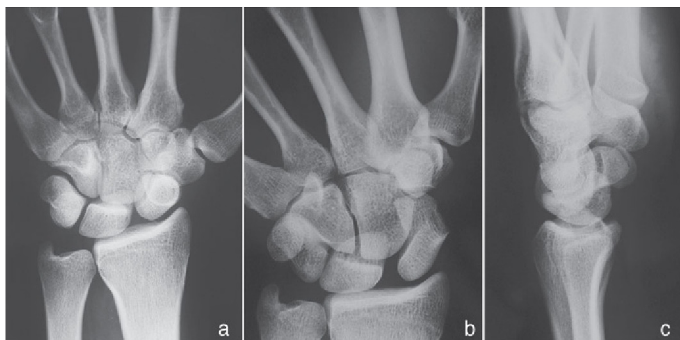


Figure 28.3. Lésion SL complète.
a. Radiographie de face : signe de l'anneau. b. Élargissement de l'espace SL (dissociation). c. Radiographie de profil : bascule dorsale du lunatum (DISI).

- du **degré de la lésion** : une lésion partielle (y compris de la seule portion dorsale) est susceptible de guérison spontanée, une lésion complète non. Il existe une classification arthroscopique (selon Geissler) des lésions SL selon leur importance en stades allant de 1 à 4. On y recoure lorsque les examens moins invasifs ne sont pas concluants.

Traitement

- Traitement conservateur : lors de **rupture partielle du ligament SL** par immobilisation du poignet de quelques semaines, physiothérapie, infiltration de corticoïdes-dépôt (en particulier en cas de synovite locale associée).
- Traitement chirurgical sous arthroscopie :
  - **en cas d'échec du traitement conservateur :** avivement des berges du ligament au *shaver* ou par thermocoagulation (*shrinkage*) avec brochage SL et scaphocapitate ;
  - **dans les lésions complètes**, seule la réparation chirurgicale directe permet de stabiliser les os du carpe : réinsertion transosseuse à ciel ouvert (habituellement au niveau du scaphoïde).
- Un suivi clinique et radiologique est nécessaire pour vérifier l'absence de bascule secondaire du lunatum, d'élargissement de l'espace SL ou d'évolution arthrogène (voir chapitre 10, « Lésions ligamentaires chroniques et instabilités du carpe » du volume « Pathologies chroniques »).

Complications

- Complications chirurgicales : infection sur broches, récidive du collapsus carpien, raideur du poignet.
- Instabilité secondaire (voir chapitre 10, « Lésions ligamentaires chroniques et instabilités du carpe » du volume « Pathologies chroniques »).
- Arthrose médio- et radiocarpienne.
- Douleur et impotence fonctionnelle chroniques.

Implications professionnelles

Perte de force, raideur du poignet et douleurs chroniques peuvent conduire à un reclassement professionnel, notamment chez le travailleur manuel.

Particularités sportives

- Arrêt de l'activité sportive pendant une période de 6 mois.
- La reprise, en absence de complication, s'accompagnera bien souvent de douleurs, raideur ou de manque de force avec un impact différent selon le type de sport pratiqué.

Particularités pédiatriques

Les lésions du ligament SL sont exceptionnelles chez l'enfant.

Points clés

- **Les lésions du ligament SL sont fréquentes et souvent méconnues initialement.**
- **Non traitée, la rupture complète du ligament entraîne progressivement une arthrose de l'ensemble du poignet.**
- **Plus le traitement est précoce, meilleur est le potentiel de guérison.**
- **La manœuvre de Watson permet de déceler l'existence d'une lésion SL.**
- **L'arthroscopie est l'examen le plus sensible et le plus spécifique.**
- **Les lésions partielles peuvent être traitées de façon conservatrice.**
- **Le traitement chirurgical est indiqué pour les lésions complètes.**

Lésions du ligament lunotriquétral

- Très rarement établies en urgence, excepté dans le cadre de la luxation périlunaire (cf. ci-dessous), le diagnostic est presque toujours différé (pour les instabilités chroniques, voir chapitre 10, « Lésions ligamentaires chroniques et instabilités du carpe » du volume « Pathologies chroniques »).
- Plutôt chez sujets jeunes, souvent travailleurs manuels.
- Rupture complète, partielle ou distension du ligament LT. Lésions associées de la région ulnaire fréquentes (ligament triangulaire, styloïde ulnaire).
- Le plus souvent, elles résultent d'une chute sur l'éminence hypothénar, main en arrière du plan du corps. Hyperpression localisée de la tête ulnaire sur le triquetrum favorisée par une variante longue de l'ulna, comme lors de fractures-enfoncement de l'extrémité inférieure du radius, à tête ulnaire intacte.
- Peu de risque arthrogène à long terme.

Examen clinique

- Gêne fonctionnelle et douleur en cas de rupture partielle ou de perforation.
- Douleur et ballottement augmenté au niveau de l'interligne LT (test de Reagan).
- Ressaut en pronation et inclinaison ulnaire et en pronosupination.

Examens complémentaires

- Radiographies standards normales dans la moitié des cas. Fréquence d'un ulna long. Il peut exister une bascule palmaire du lunatum (*volar intercalated segment instability* [VISI]). Décrochement entre SL et triquetrum (rupture

de la ligne de Gilula). Diastasis LT suspect s'il est supérieur à 2 mm (ce qui est rare).
- Arthro-scanner ou arthroscopie utiles au diagnostic.

Traitement

- Traitement conservateur le plus souvent (rupture partielle ou perforation) : immobilisation de 4 à 6 semaines.
- Traitement chirurgical, rarement :
  – réduction et fixation de l'interligne par double brochage LT, sans suture du ligament qui vient en contact et peut cicatriser. Réparation ligamentaire par suture ou réinsertion rare et difficile ;
  – par arthroscopie, *shaving* du ligament LT et brochage éventuel en cas d'instabilité. En cas de perforation du CLUC ou conflit ulnocarpien associés, permet de traiter l'ensemble des lésions dans le même temps (traitement en général secondaire).

Luxations du carpe

- Les luxations du carpe sont rares en comparaison des autres lésions ostéoligamentaires du poignet.
- Leur diagnostic est sous-estimé.
- Il existe plusieurs types de luxations intéressant les os du carpe :
  – les luxations périlunaires et les fractures-luxations périlunaires, de loin les plus fréquentes ;
  – les luxations de la radio-ulnaire inférieure, habituellement associées à une lésion de type Galeazzi ou Essex-Lopresti, beaucoup plus rares isolément.
- Les autres variétés sont exceptionnelles sans pour autant devoir être ignorées :
  – luxation radiocarpienne ;
  – luxation isolée d'un os du carpe.

Mécanisme et classification

- Traumatisme à haute vélocité concernant surtout l'homme jeune (accident sur la voie publique [AVP], chute d'un lieu élevé).
- Pour les luxations rétrolunaires (85 % des cas), chute sur poignet en hyperextension et inclinaison ulnaire. Les luxations antérieures surviennent après une chute en hyperflexion palmaire.
- Les luxations et fractures-luxations périlunaires suivent une séquence lésionnelle suivant soit le petit arc, par rupture successive des ligaments entourant le SL, soit le grand arc, au travers des structures ligamentaires stabilisant le lunatum (figure 28.4).

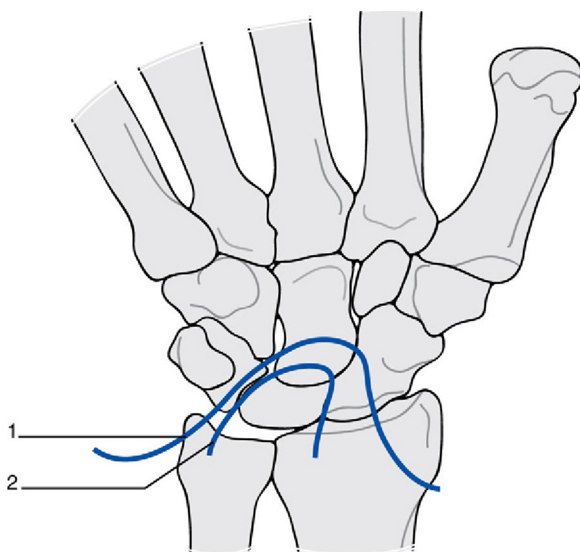


Figure 28.4. Luxations et fractures-luxations périlunaires.
Petit arc (ligaments périlunaires) et grand arc (structures osseuses périlunaires).

- Les premières aboutissent aux luxations périlunaires, les 2es aux fractures-luxations périlunaires, elles-mêmes classées en fractures-luxations :
  - trans-scaphoïdienne (avec fracture du scaphoïde) ;
  - transcapitale (avec fracture du capitatum) ;
  - trans-styloïdienne (avec fracture de la styloïde radiale).

Examen clinique

- Poignet douloureux avec impotence fonctionnelle.
- Déformation pouvant être masquée par l'œdème, généralement important.
- Compression du nerf médian au carpe.
- En raison d'autres lésions pouvant mettre en jeu le pronostic vital (dans le cas des polytraumatisés), la lésion du poignet peut passer inaperçue.

Examens complémentaires

- Radiographies de face et de profil du poignet suffisent en principe au diagnostic (figure 28.5). Ce dernier peut néanmoins échapper à l'œil non averti.
- L'intégrité des lignes de Gilula (figure 28.6) doit être respectée sur le cliché antéropostérieur de face. Une rupture d'une des trois lignes de Gilula est

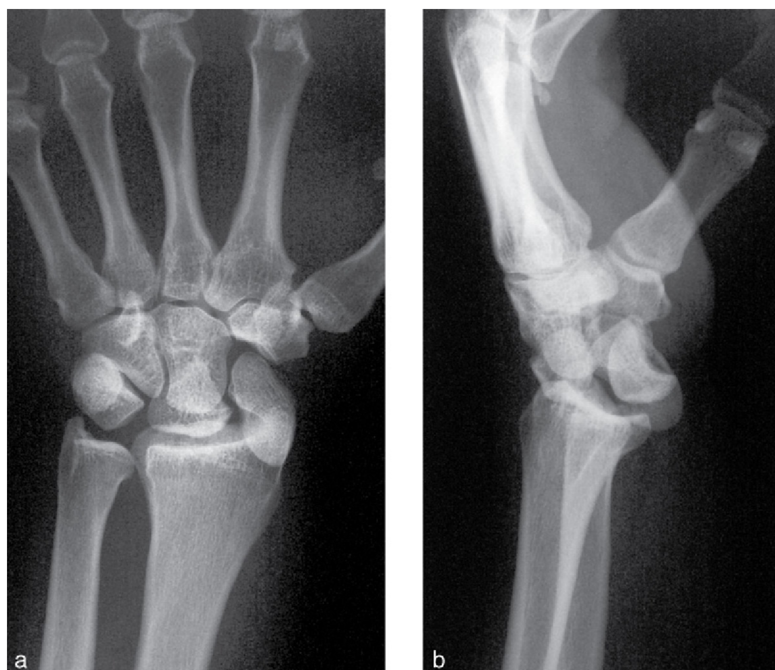


Figure 28.5. Radiographies d'une luxation périlunaire.
a. De face. b. De profil.

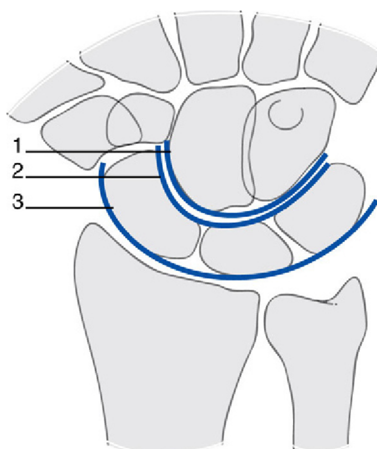


Figure 28.6. Lignes de Gilula.
1. Radiocarpienne. 2. Médiocarpienne proximale. 3. Médiocarpienne distale.

significative d'une luxation du carpe. Le cliché de profil permet de classifier la luxation.

- Le scanner peut confirmer le diagnostic mais n'est pas indispensable. Il est surtout utile lors d'une suspicion de fracture associée du carpe.

Traitement

- Réduction à entreprendre dès que possible. Elle est le plus souvent réalisable sous anesthésie. Cette manœuvre doit être réalisée en douceur afin de ne pas aggraver les lésions.
- Quelle que soit la qualité de la réduction osseuse apparente, une **intervention chirurgicale est nécessaire :**
  - suture des ligaments déchirés (SL, LT en particulier, éventuellement les ligaments extrinsèques) ;
  - brochages intracarpiens de stabilisation ;
  - ostéosynthèse en cas de fracture (scaphoïde, capitatum, styloïde radiale) ;
  - décompression du nerf médian dans le tunnel carpien en cas de symptômes.
- Immobilisation plâtrée et mobilisation progressive selon l'importance des lésions et la qualité des réparations.

Complications

- Arthrose.
- Nécrose osseuse.
- Instabilité secondaire du carpe.
- Le retard de diagnostic peut être délétère. L'absence totale de diagnostic entraîne des douleurs importantes, une perte de la mobilité du carpe, un syndrome du tunnel carpien et parfois une ischémie et une nécrose cutanées.
- L'incidence de l'arthrose post-traumatique et de l'instabilité secondaire diminue si une réparation soigneuse des ligaments est réalisée (figure 28.7).

Luxations radio-ulnaires distales

- La luxation antérieure de la tête ulnaire fait suite à un traumatisme en supination forcée, la luxation postérieure à un traumatisme en pronation forcée.
- Ces lésions sont relativement rares.
- Le mécanisme lésionnel est souvent complexe, impliquant des forces sur l'ensemble de l'avant-bras (lésions de type Essex-Lopresti et Galeazzi associant des fractures du radius et des lésions radio-ulnaires distales).

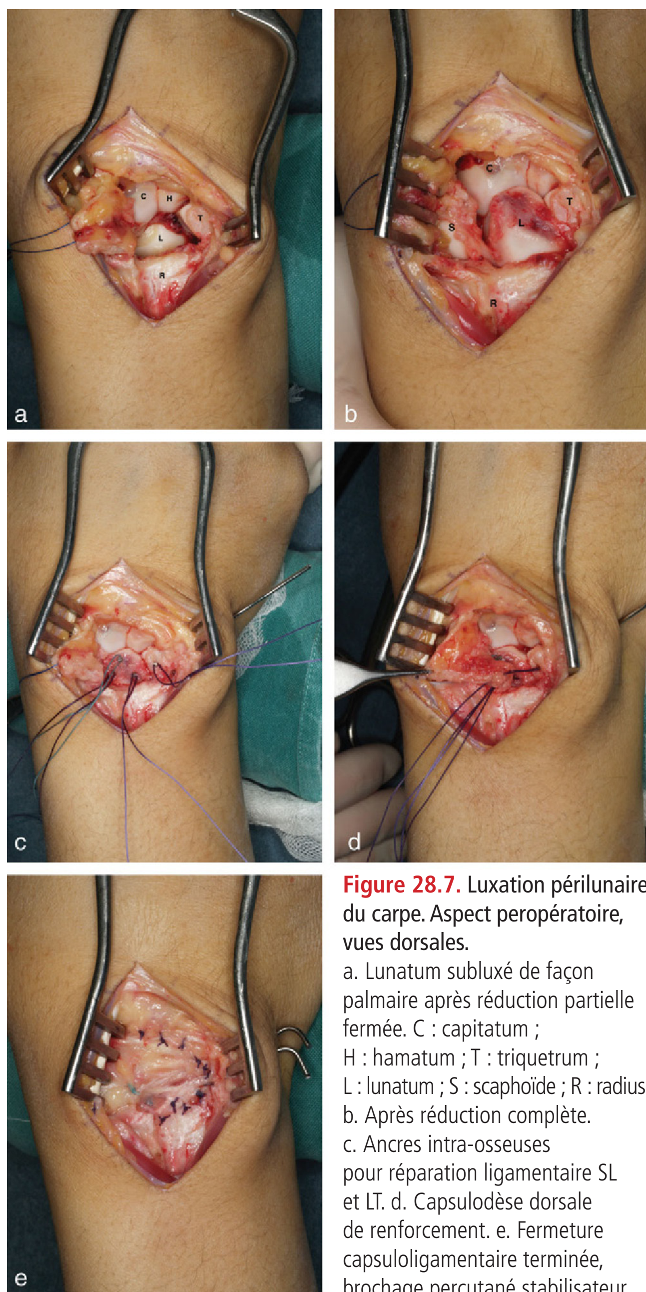


Figure 28.7. **Luxation périlunaire du carpe. Aspect peropératoire, vues dorsales.**
a. Lunatum subluxé de façon palmaire après réduction partielle fermée. C : capitatum ; H : hamatum ; T : triquetrum ; L : lunatum ; S : scaphoïde ; R : radius. b. Après réduction complète. c. Ancres intra-osseuses pour réparation ligamentaire SL et LT. d. Capsulodèse dorsale de renforcement. e. Fermeture capsuloligamentaire terminée, brochage percutané stabilisateur.

- Pour obtenir une luxation de la tête ulnaire, le ligament triangulaire (CLUC) **et** les stabilisateurs secondaires (ligaments ulnocarpiens) doivent être désinsérés ou rompus.
- L'impotence fonctionnelle est majeure et les douleurs importantes.
- Le diagnostic est avant tout clinique, confirmation par radiographies (y compris de l'avant-bras et du coude) et éventuellement par scanner.
- Attitude thérapeutique :
  - essai de réduction à ciel fermé et si possible rapidement sous anesthésie par bloc axillaire ou générale ;
  - réduction ouverte en cas d'échec de la réduction fermée ;
  - contrôle et réparation des lésions ligamentaires, en particulier réinsertion du CLUC ;
  - brochage de stabilisation de l'articulation radio-ulnaire inférieure en position de pronosupination neutre ;
  - antalgie suffisante, contrôle de l'œdème postopératoire ;
  - immobilisation brachio-antébrachiale pendant 3 semaines et antébrachiale pendant 3 semaines supplémentaires, puis mobilisation progressive.

Références

Watson H, Ottoni L, Pitts EC, Handal AG. Rotary subluxation of the scaphoid: a spectrum of instability. J Hand Surg Br 1993;18(1):62-4.

Linscheid RL, Dobyns JH, Beabout JW, Bryan RS. Traumatic instability of the wrist. Diagnosis, classification, and pathomechanics. J Bone Joint Surg Am 1972;54(8):1612-32.

Watson HK, Ballet FL. The SLAC wrist: scapholunate advanced collapse pattern of degenerative arthritis. J Hand Surg Am 1984;9(3):358-65.

Kuo CE, Wolfe SW. Scapholunate Instability: Current Concepts in Diagnosis and Management. J Hand Surg 2008;33A:998-1013.

29 Lésions ligamentaires des doigts et du pouce

- Entorses et luxations des articulations métacarpophalangiennes des doigts
- Entorses et luxations des articulations interphalangiennes des doigts
- Entorses et luxations du pouce

Urgences de la main et du poignet

- Les entorses sont particulièrement fréquentes, surtout interphalangiennes proximales (IPP) des doigts longs, associées aux pratiques sportives (particulièrement les sports de balle).
- Les luxations sont plus rares, parfois combinées (IPP et interphalangiennes distales [IPD]).
- Les lésions métacarpophalangiennes (MCP) des doigts sont moins fréquentes, souvent méconnues et sous-traitées.
- Les lésions de la MCP du pouce sont également fréquentes et peuvent nécessiter une réparation chirurgicale. Ces formes doivent être dépistées.

Pour les lésions ligamentaires chroniques, voir le chapitre 11, « Lésions ligamentaires chroniques des doigts et du pouce » du volume « Pathologies chroniques ».

Entorses et luxations des articulations métacarpophalangiennes des doigts

Mécanisme lésionnel et physiopathologie

- Les ligaments latéraux MCP sont tendus (stables) en flexion et détendus en extension (laxité latérale physiologique). La stabilité dans le plan antéropostérieur est assurée par la plaque palmaire.
- Mécanisme lésionnel : combinaison de déviation latérale forcée en abduction ou adduction avec une composante de flexion, généralement sur chute ou impact interdigital.
- Arrachement osseux (base de la phalange proximale [P1]) assez fréquent.
- Potentiel élevé de guérison spontanée pour les lésions partielles.

Clinique

- Tuméfaction douloureuse localisée, hématome palmaire occasionnel.
- Tester le ligament en flexion MCP et déviation latérale et comparer au côté controlatéral pour déceler un battement significatif (normalement, arrêt dur en flexion), signe d'une rupture complète.
- Luxation : douleur marquée, impotence fonctionnelle, déformation manifeste.

Examens complémentaires

- Radiographies de la main de face et oblique : arrachement osseux (base de P1, rarement la joue du métacarpien). Un élargissement de l'espace intermétacarpien est parfois visible. Profil en cas de luxation.
- Scanner ou IRM parfois nécessaire pour confirmer la lésion.
- Ultrasons (US) : appréciation en général difficile des ligaments latéraux.

Classification et traitement

Entorses

- **Bénigne :** élongation sans rupture, peu symptomatique, de résolution spontanée. Le traitement est **fonctionnel** par mobilisation simple et anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS).
- **Moyenne :** rupture partielle, stabilité maintenue, pronostic favorable. Le traitement est **conservateur** par immobilisation en semiflexion MCP (50-60°) pendant 10 à 20 jours, puis mobilisation en syndactylie des phalanges voisines.
- **Complète :** rupture complète, instabilité latérale. Le traitement est **chirurgical**, suture ou réinsertion suivie d'une immobilisation de 4 semaines puis d'une mobilisation en syndactylie avec le doigt voisin.

Luxations

- **Subluxation dorsale simple de la phalange (sans interposition) :** réduction possible sous anesthésie locale (AL), suivie d'une immobilisation de courte durée puis d'une mobilisation.
- **Luxation dorsale complexe** (le plus souvent de l'index), avec avulsion et interposition de la plaque palmaire, éventuellement compliquée par la tête métacarpienne coincée entre les fléchisseurs et le lombrical. Le traitement par réduction ouverte est indispensable, par voie dorso-latérale ou double. Immobilisation et mobilisation selon le statut et les gestes peropératoires.
- **Luxation palmaire :** rare, rupture des deux ligaments collatéraux, généralement réductible. Suture ou réinsertion ligamentaire en cas d'instabilité. Le traitement postopératoire est similaire à celui d'une rupture isolée complète.

Complications du traitement chirurgical

- Risque de lésion des nerfs collatéraux lors de l'abord chirurgical des luxations par voie palmaire.
- Raideur secondaire (immobilisation en extension, réhabilitation trop tardive).

Entorses et luxations des articulations interphalangiennes des doigts

Mécanisme lésionnel

- À l'inverse des MCP, les ligaments collatéraux des IPP et IPD sont tendus en extension et détendus en flexion.
- La grande majorité de ces lésions sont des entorses bénignes résultant d'un choc direct plus ou moins axial par un ballon ou d'un contact durant le jeu. Selon la direction des forces et l'énergie déployée, une ou plusieurs des structures suivantes peuvent être lésées à des degrés divers :

- ligaments collatéraux ;
- plaque palmaire ;
- bandelette médiane de l'extenseur.

• Deux au moins doivent être complètement rompues pour entraîner une luxation ; 90 % des luxations (IPP et IPD) sont dorsales. Elles sont souvent réduites à chaud sur le terrain.

Clinique

• Douleur et tuméfaction locales.
• Battement latéral (à tester en extension) en cas de rupture complète.
• En cas de rupture (même partielle), **la tuméfaction cicatricielle peut persister plusieurs mois** et être associée à une flexion diminuée et douloureuse (fréquent motif de consultation secondaire).
• Impotence fonctionnelle en cas de luxation.

Examens complémentaires

• Radiographies de face et de profil stricts : rechercher un arrachement osseux palmaire (figure 29.1) ou latéral (base de P1), luxation ou subluxation.
• L'échographie n'est pas utile.



Figure 29.1. Arrachement plaque palmaire base de la phalange intermédiaire (P2) après entorse en hyperextension.

Traitement

• Traitement presque toujours conservateur. Il vise à recouvrer aussi rapidement que possible la mobilité digitale.
• Potentiel de guérison spontanée élevé, les ligaments collatéraux se retrouvant spontanément en place même après luxation.
• Risque principal est la raideur, particulièrement en flexion, due à la tendance à la rétraction de la plaque palmaire. Il est donc **particulièrement important** d'immobiliser l'articulation IPP en extension **complète**. L'immobilisation est de courte durée, de 7 à 10 jours, à poursuivre éventuellement de nuit pendant 3 semaines.
• Pour les luxations, pratiquer une anesthésie commissurale et réduire sans forcer. Suites comme ci-dessus (voir figure 29.2, exemple de double luxation

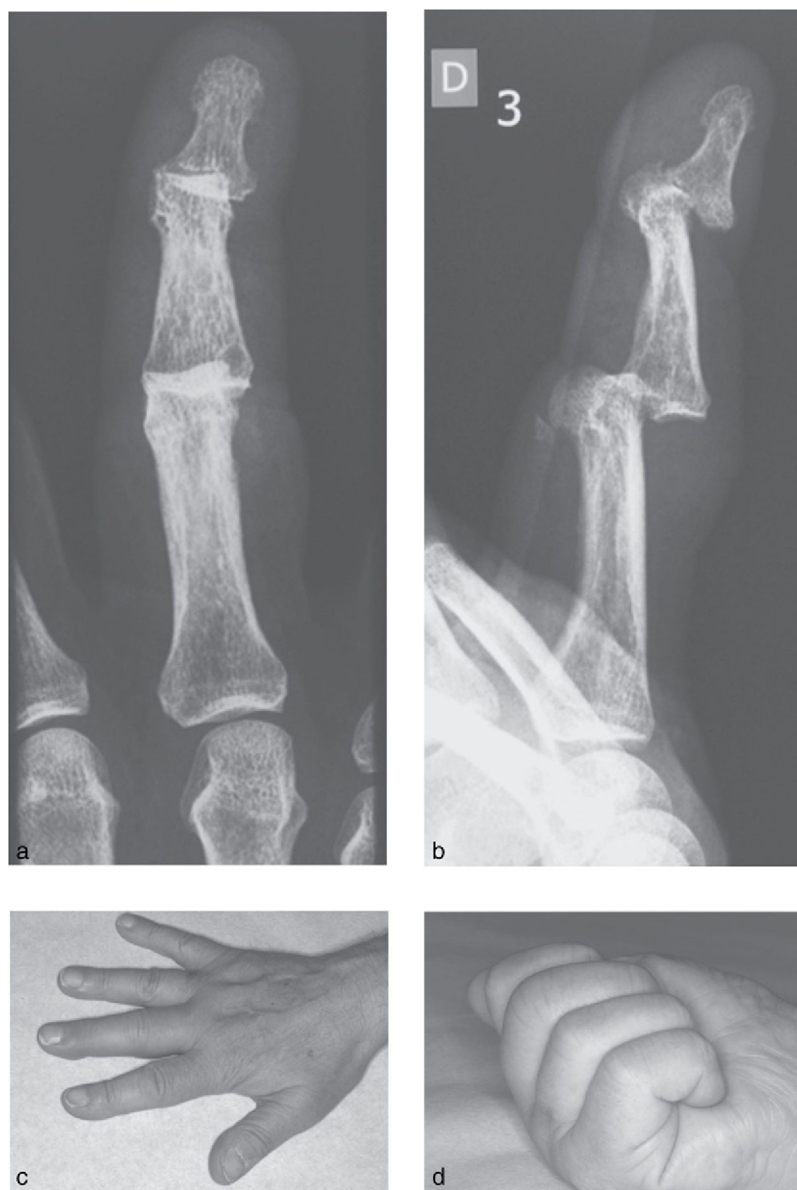


Figure 29.2. Double luxation IPP/IPD.
a. Radiographies de face avant réduction. b. Radiographie de profil avant réduction. c et d. Résultats fonctionnels 2 semaines après réduction et immobilisation de 7 jours, puis mobilisation active assistée.

réduite et traitée par mobilisation précoce). Les luxations dorsales se réduisent aisément. Attention aux luxations palmaires (plus rares) surtout si une malrotation de la phalange intermédiaire est présente (interposition). Tester activement la bandelette médiane de l'extenseur après réduction (à réinsérer chirurgicalement si elle est rompue).

- Indications chirurgicales : luxation irréductible sur interposition de la plaque palmaire (rare), instabilité majeure après réduction (brochage temporaire), désinsertion de la bandelette médiane dans les luxations palmaires.

Complications

- Flessum par rétraction cicatricielle de la plaque palmaire après immobilisation inappropriée et prolongée en flexion.
- Instabilité chronique après lésions répétées (chez les joueurs de basketball par exemple).
- Arthrose secondaire (rare).

Points clés

- **Entorses très fréquentes (surtout IPP) et bénignes si elles sont correctement traitées initialement (position et durée d'immobilisation adéquates).**
- **Tuméfaction cicatricielle résiduelle durant plusieurs mois, même lors de lésions partielles.**
- **Stabilité des ligaments collatéraux à tester en flexion pour les MCP, en extension pour les IPP.**
- **Traitement conservateur dans la très grande majorité des cas.**
- **Traitement opératoire des luxations non réductibles.**

Entorses et luxations du pouce

Mécanisme lésionnel et physiopathologie

- Lésions fréquentes et de gravité variable, allant de l'entorse bénigne à la luxation.
- Articulation MCP de loin l'articulation la plus touchée ; luxations rares de l'articulation IP.
- De par sa position (prises), le ligament collatéral ulnaire (LCU) est beaucoup plus fréquemment lésé que le ligament collatéral radial (LCR). Le potentiel de guérison spontanée du LCU est également moindre en raison

du risque d'avulsion du ligament proximalement et superficiellement à l'aponévrose de l'adducteur (lésion de Stener).

- Pouce du skieur : classiquement, rupture du LCU de l'articulation MCP du pouce lors d'une chute en tenant le bâton (dragonne). D'autres pratiques (vélo, kitesurf, rugby, etc.) ne sont pas moins fréquemment en cause.
- Des lésions répétées (*gamekeeper's thumb*) ou une rupture non traitée peuvent entraîner une instabilité chronique du LCU (voir chapitre 11, « Lésions ligamentaires chroniques des doigts et du pouce » du volume « Pathologies chroniques »).

Clinique

- Tuméfaction diffuse de l'articulation MCP en général plus marquée sur le ligament lésé, douloureux à la palpation.
- Examen de la stabilité latérale en flexion de l'articulation MCP de 20° à 30° (suppression de l'effet stabilisateur de la plaque palmaire en extension). Faite avec doigté, cette manœuvre est le plus souvent probante sans avoir besoin de recourir à une anesthésie locale (figure 29.3). À comparer avec le côté controlatéral, surtout lors de laxité ligamentaire constitutionnelle.
- Battement supérieur à 30°, en général signe de rupture.

Examens complémentaires

- Radiographies de face et de profil stricts (à réaliser avant l'examen clinique), afin de rechercher :
  - un arrachement latéral ou palmaire, voire une fracture (base de P1) ;



Figure 29.3. Rupture complète du ligament collatéral ulnaire du pouce.

– une subluxation ou une déviation latérale (lésion du LCU ou du LCR) ;
– radiographie dynamique : en position forcée (dite en stress) peut être utile.

• US : ne remplace pas l'examen clinique ; peut confirmer une lésion de Stener.

Traitement

• Entorses du LCR ou du LCU **sans instabilité** (élongation et déchirures partielles) : immobilisation par attelle (figure 29.4) ou plâtre ajusté de trois à 6 semaines, puis mobilisation. La plupart évoluent favorablement, mais la lésion peut rester sensible plusieurs mois.

• Entorses du LCR ou du LCU **avec instabilité** ou **fragment osseux déplacé** (ou en cas de suspicion suffisante) : exploration, suture directe ou réinsertion chirurgicale sur mini-ancre, fixation du fragment en cas de déplacement.

• Luxations dorsale (plus fréquente) ou palmaire (rare) :
– mécanisme typique de la luxation dorsale par hyperextension suffisamment puissante pour rompre la plaque palmaire et la capsule articulaire ;
– rupture associée possible du ligament radial ou ulnaire ;
– cliniquement, la déformation du pouce est le plus souvent évidente ;
– ouverture cutanée et dévascularisation doivent conduire à un traitement urgent ;
– l'absence ou la faible mobilité de l'articulation interphalangienne (IP) doit suggérer une incarcération du tendon *flexor pollicis longus* (FPL).

Ces luxations sont en général réductibles (manœuvre de Farabeuf), sauf interposition de la plaque palmaire ou du FPL ; dans ce cas, une réduction à ciel ouvert est nécessaire. L'immobilisation postopératoire est de 3 à 6 semaines.



Figure 29.4. Immobilisation de la MCP du pouce par attelle thermomoulée.

Complications du traitement chirurgical

- Lésion d'un rameau dorsal sensitif (*cave* lors de l'abord, tant radial qu'ulnaire).
- Raideur secondaire.
- Instabilité résiduelle si la réparation est imparfaite.

Implications professionnelles

Instabilité chronique très handicapante dans les professions manuelles. Traitement par plastie ou arthrodèse MCP.

Particularités sportives

Exploration chirurgicale recommandée en cas de doute clinique.

Particularités pédiatriques

La fracture type Salter II est l'équivalent chez l'enfant de l'entorse MCP du pouce et demande un traitement conservateur.

Points clés

- ▶ **Lésions du LCU les plus fréquentes ; ne pas négliger pour autant celles du LCR.**
- ▶ **Importance de l'examen clinique dans la détermination de l'instabilité.**
- ▶ **Traitement opératoire des lésions instables (ruptures complètes), conservateur pour les autres.**
- ▶ **Attention aux rameaux sensitifs du nerf radial en cas d'abord chirurgical.**

Références

Freiberg A, Pollard BA, Macdonald MR, Duncan MJ. Management of Proximal Interphalangeal Joint Injuries. Hand Clinics 2006;22/3:235-42.

Lee AT, Carlson MG. Thumb Metacarpophalangeal Joint Collateral Ligament Injury Management. Hand Clinics 2012;28/3:361-70.

Lourie GM, Gaston RG, Freeland AE. Collateral Ligament Injuries of the Metacarpophalangeal Joints of the Fingers. Hand Clinics 2008;22/3:357-64.

30 Lésions fermées des tendons fléchisseurs

- Rappel anatomique
- Épidémiologie
- Mécanisme
- Examen clinique
- Examens complémentaires
- Classification
- Traitement
  - Lésions de types 1 et 2 de Leddy et Parker
  - Lésions de type 3 de Leddy et Parker

Urgences de la main et du poignet

L'avulsion sous cutanée du fléchisseur profond (*jersey ou rugby finger*) est de loin la lésion fermée des tendons fléchisseurs la plus fréquente.

Rappel anatomique

Voir chapitre 15, « Plaies des tendons fléchisseurs »

Épidémiologie

Cette lésion passe facilement inaperçue car elle est peu douloureuse et n'entraîne pas d'impotence fonctionnelle majeure. Sa fréquence de survenue n'est pas connue. Elle s'observe essentiellement lors de la pratique du rugby ou du football américain. Le port de maillots près du corps devrait en diminuer la fréquence.

Mécanisme

- Mécanisme stéréotypé : classique phénomène d'agrippement du maillot d'un joueur adverse lors d'un plaquage avec hyperextension brutale de l'extrémité d'un doigt fléchi.
- Annulaire dans 80 % des cas (moindre indépendance dans les mouvements de flexion et d'extension et plus grande fragilité de l'insertion du fléchisseur profond sur la dernière phalange).

Examen clinique

- Le plus souvent, douleur importante sur l'annulaire dans les suites d'un plaquage.
- Impotence fonctionnelle du doigt avec difficulté, voire impossibilité, à fléchir activement l'articulation interphalangienne distale (IPD), ainsi que l'articulation interphalangienne proximale (IPP) en cas d'absence de *flexor digitorum superficialis* (FDS) sur le 5ᵉ doigt (D5) (figure 30.1).
- Doigt tuméfié avec parfois ecchymose ou masse douloureuse sur le pli de flexion de l'articulation IPP ou de l'articulation IPD.

Examens complémentaires

- Radiographie du doigt (de face et de profil), systématique (voir la classification ci-dessous) à la recherche d'une fracture de la dernière phalange ou d'un fragment ostéopériosté à la face palmaire du doigt.
- IRM ou échographie peuvent être utiles en cas de doute diagnostique ou pour apprécier la rétraction du tendon.



Figure 30.1. Rugby finger.
Aspect clinique.

Classification

La classification se fait en fonction :
- de la rétraction du tendon fléchisseur profond ;
- de l'atteinte des *vincula* ;
- de la présence d'un fragment osseux.

La classification en trois types de Leddy et Parker (figures 30.2 et 30.3) est la plus utilisée à laquelle un 4e type a été ajouté par Smith :

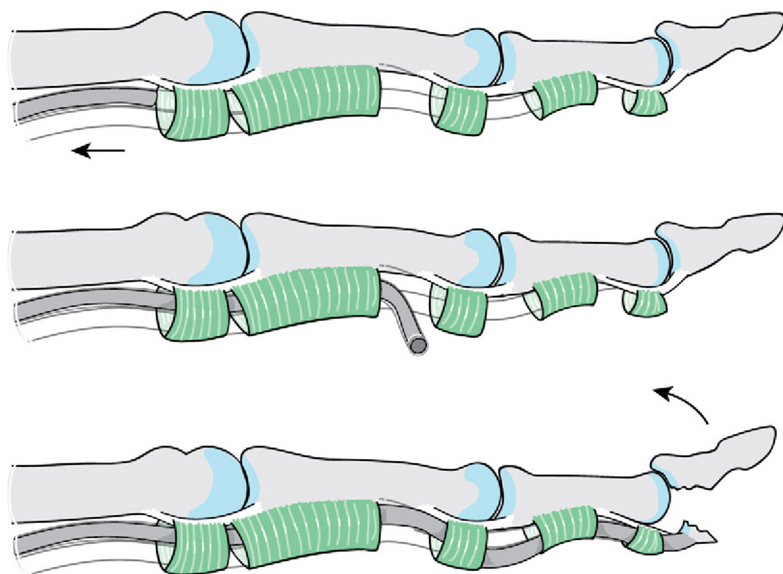


Figure 30.2. Avulsion du FCP.
Classification en trois types selon Leddy et Parker.

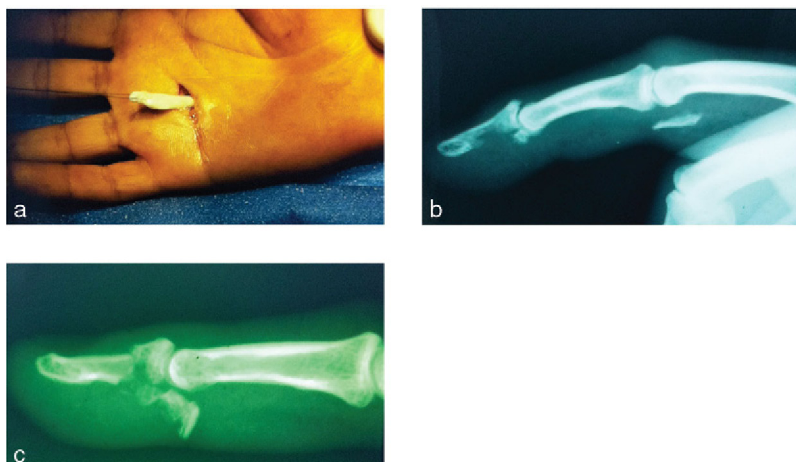


Figure 30.3. Classification de Leddy et Parker. Aspect clinique et radiologique.
a. Type 1. b. Type 2. c. Type 3.
Remerciements O. Daunois, MD

- **type 1 :** tendon rétracté dans la paume. Le *vinculum brevis profundus* (VBP) et le *vinculum longus profundus* (VLP) sont avulsés. C'est le type le plus fréquent dans les lésions anciennes.
- **type 2 :** tendon rétracté au niveau de l'articulation IPP. Le VLP est intact. C'est le type le plus fréquent dans les lésions récentes.
- **type 3 :** il existe un fragment osseux volumineux qui empêche la rétraction tendineuse. Le fragment en coincé en amont de la poulie annulaire A4.
- **type 4 :** associe au stade 3 une désinsertion du tendon du fragment osseux pouvant alors se rétracter. Cette lésion est exceptionnelle et survient après des microtraumatismes répétés sur le doigt.

Traitement

Traitement chirurgical à réaliser avant la 3e semaine. Au-delà de ce délai, les réparations sont aléatoires nécessitant, en cas de gêne fonctionnelle, des réparations en deux temps ou des allongements tendineux associés. Dans ces cas une arthrodèse de la dernière articulation est à discuter (voir chapitre 12, « Réparation secondaire des tendons extenseurs et fléchisseurs » du volume « Pathologies chroniques »).

Réinsertion transosseuse solide du tendon à l'extrémité distale du doigt permettant une rééducation active précoce.

Protocoles de mobilisation identiques à ceux des plaies de tendons.

Lésions de types 1 et 2 de Leddy et Parker

La réinsertion transosseuse au niveau de l'index (pour restaurer une pince fine) ou au niveau du 5e doigt (pour le verrouillage des prises) peut être discutée avec une simple ténodèse voir une arthrodèse de l'IPD pour les autres doigts, ou si le blessé refuse les contraintes de l'inactivité liée à la convalescence et la période d'immobilisation qui fait suite à la réparation tendineuse.

Les principes sont les mêmes qu'en cas de plaie tendineuse. L'exploration du canal digital doit se faire par des incisions transversales ou en L en amont ou en aval des poulies, qui doivent être impérativement respectées. Il existe plusieurs techniques de réinsertion du *flexor digitorum profundus* (FDP) la dernière phalange. La fixation en *pull-out* sur l'ongle (avec ou sans bouton de chemise) en passant par deux tunnels transosseux est la technique de référence. La fixation par mini-ancre semble avoir une résistance similaire (figure 30.4).

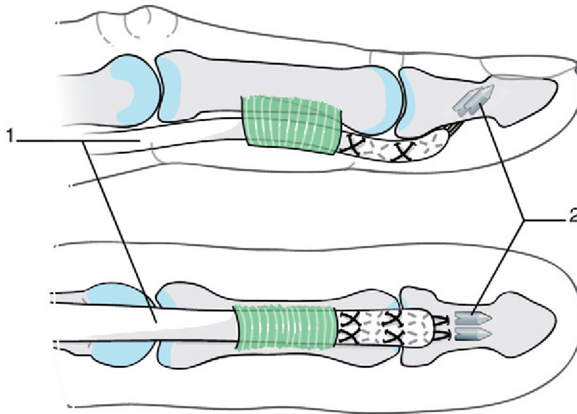


Figure 30.4. Réinsertion transosseuse du FCP avec ancre.
a. Vue de profil. b. Vue de face. 1. FCP. 2. Ancre.

Lésions de type 3 de Leddy et Parker

Ces lésions s'apparentent à une fracture digitale avec un diagnostic habituellement fait en urgence. Leur traitement consiste à réduire et à fixer la fracture, par une ou deux vis ou des broches selon la taille du fragment.

Points clés

- Contexte sportif.
- Annulaire concerné dans 80 % des cas.
- Hyperextension brutale sur doigt fléchi.
- Radiographie du doigt systématique.
- Classification de Leddy et Parker.
- Réinsertion transosseuse.
- Réhabilitation active précoce.

Références

Leddy JP, Packer JW (1977). Avulsion of profundus tendon insertion in athletes. J Hand Surg 1977(2A): 66-9.

Mostofi A, Palmer J, Akelman E. Flexor tendon injury. In: Chung, K.C., Murray, PM., editors, Hand Surgery Update V. ASSH Rosemont, IL, 2012. 181-92.

Strickland JW. Development of flexor tendon surgery: twenty-five years of progress. J Hand Surg 2000;(25A):214-35.

31 Rupture sous-cutanée récente des poulies

- › Rappel anatomique
- › Circonstances de survenue
- › Examen clinique
- › Examens complémentaires
- › Traitement
- › Suites postopératoires
- › Complications
- › Prévention

Urgences de la main et du poignet

Il s'agit d'une pathologie quasi-spécifique de l'escalade (20 % des grimpeurs concernés au cours de leur carrière). Près des trois quarts des ruptures de poulie se situent au niveau de A2, l'annulaire étant concerné dans près des deux tiers des cas.

Rappel anatomique

Voir chapitre 15, « Plaies des tendons fléchisseurs »

Circonstances de survenue

- Déchirure progressive ou brutale (le plus souvent) d'une poulie surchargée et fragilisée par des traumatismes répétés.
- Survient lors d'un mouvement de traction (jeté ou élévation) sur un ou deux doigts, en position arquée (en flexion de l'articulation interphalangienne proximale [IPP]) qui induit le maximum de force sur la poulie A2 (les forces sont beaucoup mieux réparties en position dite tendue (extension de l'articulation IPP et flexion de l'articulation interphalangienne distale [IPD]).
- La rupture induit une corde d'arc des fléchisseurs qui viennent, en avant, se plaquer sous la peau lors de la flexion contrariée (figure 31.1).
- Parfois, œdème du doigt et perte d'efficacité dans les jours précédents la rupture.
- La rupture se manifeste par un claquement en coup de fouet dans 75 % des cas, audible par le grimpeur et souvent par les personnes proches, accompagnée d'une douleur vive.
- À chaud, le grimpeur est généralement capable de finir sa voie.



Figure 31.1. Effet de corde des tendons fléchisseurs lors de la flexion du doigt traduisant une rupture de la poulie A2.

Examen clinique

- Douleurs antérieures et latérales sur les insertions de la poulie concernée, lors de la mise en position arquée du doigt.
- Examen comparatif sur le doigt sain homologue controlatéral en position arquée.
- La corde d'arc de l'appareil fléchisseur lors de la flexion contrariée en position arquée est pathognomonique d'une rupture complète. Son absence ne permet pas d'éliminer une rupture partielle ou une distension progressive d'une poulie cicatricielle (examens complémentaires nécessaires).
- Flexion incomplète avec flessum antalgique IPP.

Examens complémentaires

Les examens complémentaires sont bilatéraux, comparatifs et réalisés en position arquée.

- Scanner de profil ou IRM : il confirme le diagnostic de rupture de poulie partielle ou totale (figure 31.2).
- Échographie : statique, elle permet de visualiser des lésions chroniques. L'étude dynamique permet de faire le diagnostic des ruptures complètes mais ne visualise pas les lésions partielles.

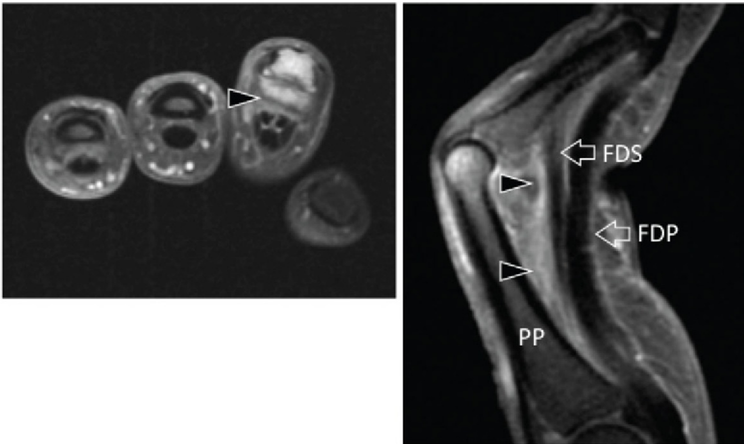


Figure 31.2. Aspect IRM d'une rupture des poulies A2 et A3 du 3e doigt.
a. Coupes axiale. b. Coupe sagittale en suppression de graisse T2 avec injection. Noter la rupture de la poulie A3 (flèche noire) et la rupture complète des poulies A2 et A3 (flèche noire) avec effet de corde des tendons *flexor digitorum profondus* (FDP) et *flexor digitorum superficialis* (FDS) (flèche blanche). FDS : *tendon flexor digitorum superficialis*. FDP : tendon *flexor digitorum profondus*. PP : phalange proximale.
Remerciements à S. Bianchi, MD.

Traitement

En absence de corde d'arc le traitement est conservateur.

- Port d'une bague rigide de protection au niveau de la poulie lésée (généralement sur la phalange proximale pour la poulie A2) pendant 45 jours (contention souple [*strapping*] mécaniquement insuffisante).
- Repos, pour éviter toute contrainte sur le canal digital.
- Reprise **progressive** après 45 jours, éventuellement avec une contention souple (qui joue un rôle plutôt psychologique).

En présence d'une corde d'arc clinique ou décelée en imagerie, l'indication opératoire est formelle. L'indication peut se discuter cependant en cas de gêne tolérable ou minime chez un grimpeur de niveau moyen, non compétiteur et d'un âge avancé.

Le traitement chirurgical d'une ou plusieurs poulies intervient dans deux contextes différents :

- réparation primaire d'une poulie rompue de manière franche sous-cutanée chez un sportif souvent de haut niveau, entraîné et motivé, qui consulte rapidement, en général en toute connaissance de son diagnostic ;
- reconstruction secondaire d'une lésion ancienne par plastie (greffon tendineux ou rétinaculaire) ;
- en cas d'événement traumatique unique, le délai entre l'accident et l'intervention n'influe pas sur le résultat final du traitement chirurgical ;
- plusieurs techniques de réparation sont disponibles : elles doivent permettre la reconstruction de la poulie dans son emplacement anatomique, être suffisamment résistante et permettre le glissement tendineux. Plusieurs éléments anatomiques peuvent être utilisés pour reconstruire la poulie : greffon tendineux de palmaris longus ou d'extenseur du 5e doigt, berges restantes de la poulie rompue, ligament annulaire dorsal du carpe prélevé au dépend du 4e compartiment des extenseurs (figure 31.3).



Figure 31.3. Reconstruction de la poulie A2 par greffe de tendon palmaris longus. Trois passages autour des tendons ont été réalisés pour assurer un montage solide.

Suites postopératoires

- Protection de la néopoulie pendant les 45 premiers jours : attelle en flexion de poignet (40°) et flexion des articulations métacarpophalangiennes (MCP), de 80 à 90°, afin de détendre l'appareil fléchisseur tout en en assurant la mobilisation active et passive du rayon incriminé, limitant ainsi le risque d'adhérences.
- Au 45e jour, pose d'une bague rigide pour 45 jours supplémentaires en autorisant la mobilisation active dans les amplitudes fonctionnelles mais sans résistance.
- Reprise de la flexion digitale contre une résistance progressive et jamais avant le 3e mois.

Complications

- Adhérences.
- Insuffisance mécanique (poulie trop lâche ou rupture secondaire).

Prévention

S'hydrater, pratiquer échauffements et étirements.

Points clés

- **Près de 75 % des ruptures de poulie au niveau de A2 et du 4e doigt.**
- **Corde d'arc de l'appareil fléchisseur lors de la flexion contrariée en position arquée pathognomonique d'une rupture complète.**
- **Scanner de profil ou IRM pour confirmer le diagnostic.**
- **En présence d'une corde d'arc : réparation chirurgicale.**

Références

Moutet F, Guinard D, Gerard P, Mugnier C. Les ruptures sous-cutanées des poulies des fléchisseurs des doigts longs chez les grimpeurs de haut niveau. Ann Hand Surg 1993;12:182-8.

Moutet F, Corcella D, Forli A, Martin des Pallières T, Thomas D. Appareil fléchisseur : rupture sous-cutanée récente des poulies tendineuse. In: Liverneaux P, Chantelot Ch, editors. La traumatologie des parties molles de la main. Paris: Springer-Verlag France; 2011. p. 113-27.

Voulliaume D, Forli A, Parzy O, Moutet F. (2004) Réparation des ruptures de poulies chez le grimpeur. Chir Main 2004(23):243-8.

32 Lésions fermées des tendons extenseurs

- Anatomie
- Épidémiologie
- Mécanisme lésionnel
- Définition et classification
- Doigt en maillet
- Lésions de la bandelette médiane au niveau interphalangien proximal
- Ruptures secondaires
- Lésions longitudinales (bandelettes sagittales)

Urgences de la main et du poignet

Les lésions par plaies sont traitées au chapitre 16, « Plaies des tendons extenseurs ».

Les traitements secondaires sont traités au chapitre 12, « Réparation secondaire des tendons extenseurs et fléchisseurs » du volume « Pathologies chroniques ».

Anatomie

Voir chapitre 16, « Plaies des tendons extenseurs ».

Épidémiologie

- Lésions fréquentes, souvent méconnues, négligées et mal traitées, elles entraînent des déficits fonctionnels non négligeables selon le type d'activités du patient (musiciens, professions manuelles fines)
- Pic des doigts en maillet vers 40-50 ans, plus fréquents chez les femmes.

Mécanisme lésionnel

Les ruptures fermées peuvent être post-traumatiques (attrition après fracture du radius pour l'*extensor pollicis longus* (EPL), iatrogène (sur matériel d'ostéosynthèse) ou de nature maladive (polyarthrite, goutte, doigts en maillet, voir ci-dessous).

Définition et classification

Les lésions, partielles ou totales, peuvent affecter :
- la continuité longitudinale des fibres tendineuses (ruptures) ;
- le système de maintien dans l'axe des tendons, entraînant des subluxations ou des luxations latérales par rapport à l'axe des doigts ou de la main.

Doigt en maillet

- Très fréquent.
- Conséquence d'une rupture de l'extenseur à la base de la phalange distale (P3) des doigts (fréquents) ou du pouce (rare). Les sections sont beaucoup plus rares.
- La rupture fermée peut résulter d'un traumatisme mineur, usuellement axial, en tension simultanée des fléchisseurs et des extenseurs, ou d'un choc axial (causé par un ballon le plus souvent) pouvant entraîner un maillet osseux ou non selon la position du doigt lors du choc (figure 32.1).
- Le doigt en maillet osseux est une fracture plus ou moins déplacée de l'insertion de l'extenseur à la base de P3.

Clinique

- Consultation souvent tardive après plusieurs jours, le patient supposant possible un rétablissement spontané.

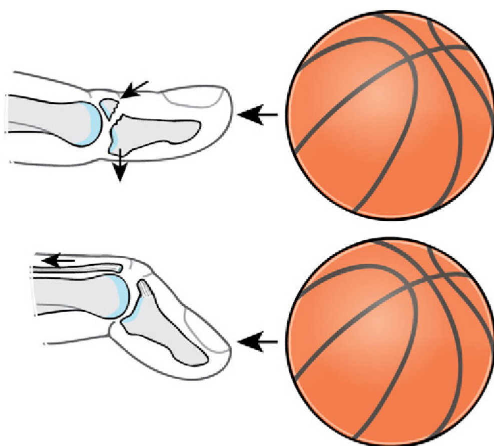


Figure 32.1. Mécanisme du doigt en maillet par choc axial.
1. Maillet osseux. 2. Rupture de l'extenseur (maillet simple).

- Position en flexion de P3, extension active impossible.
- Peu ou pas de douleur, petite tuméfaction dorsale localisée, hématome dorsal en cas de fracture associée (maillet osseux).

Examens complémentaires

Radiographies de face et de profil centrées sur l'articulation interphalangienne distale (IPD). Évaluation du fragment osseux dorsal s'il est présent (taille, déplacement).

Traitement

- Le traitement est conservateur au moyen d'une attelle en extension ou **légère** hyperextension de l'IPD, de préférence une tuile dorsale thermo-moulée avec une fine protection en tissu pour ménager la peau (figure 32.2). Les attelles préfabriquées sont rarement idéalement adaptées et donc moins bien tolérées :
  - **sans lésions osseuses :** 8 semaines de manière continue, 4 semaines supplémentaires de nuit ;
  - **avec fragment osseux (non déplacé) :** 6 semaines continues.
- Le patient est instruit de n'enlever l'attelle que pour se laver et de maintenir l'articulation IPD en extension en dehors de l'attelle. **Le non-respect de ces règles est la cause essentielle d'échec du traitement conservateur**.
- Dans certains cas, un brochage (trans-IPD latéral, broche laissée sous la peau) peut être indiqué pour des raisons professionnelles ou sociales afin d'éviter le port fastidieux de l'attelle.

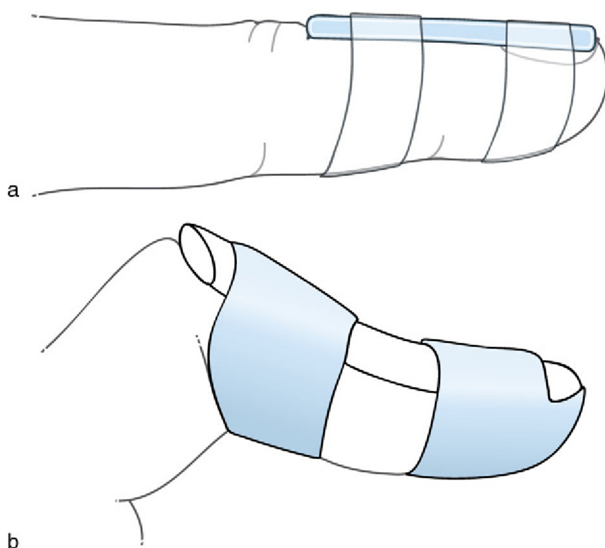


Figure 32.2. Les principales formes d'attelles pour le traitement du doigt en maillet. a. Tuile dorsale. b. Attelle type Stack.

- Le traitement du **maillet osseux déplacé** est très discuté en raison du potentiel de remodelage articulaire élevé :
  - il est en général admis qu'un fragment déplacé de plus de 50 % de la surface articulaire est une indication opératoire (figure 32.3) ;
  - nombreuses techniques décrites : brochage, vissage, cerclage. C'est une **opération difficile** ne supportant pas d'approximation en raison de la taille et de la fragilité du fragment.

Réhabilitation et suivi

- Mobilisation active sans forcer en flexion après 6 semaines (fracture) ou 8 semaines (pas de fracture). Après 2 semaines, contrôler et augmenter progressivement l'amplitude en flexion. Prolonger l'immobilisation en cas de tendance au flessum.
- Pour les fragments osseux fixés, le suivi dépend de la stabilité obtenue et doit être établie par le chirurgien avec exactitude.

Complications

- Macération et/ou atrophie cutanée.
- Déficit d'extension persistant (voir chapitre 12, « Réparation secondaire des tendons extenseurs et fléchisseurs » du volume « Pathologies chroniques »).
- Déformation en col-de-cygne (*idem*).
- Arthrose secondaire (fragment osseux mal réduit).



Figure 32.3. Maillet osseux.
a. Fragment dorsal déplacé. b. Après réduction ouverte et ostéosynthèse par broches.

Lésions de la bandelette médiane au niveau interphalangien proximal

- Résulte d'une désinsertion (après luxation palmaire de la phalange intermédiaire [P2] par exemple) ou attrition de la bandelette médiane à son insertion à la base de P2.
- Distinguer la boutonnière **souple** de la boutonnière **fixe** ; par définition, les lésions fraîches primaires sont souples (passivement réductibles).

Clinique

- La déformation en boutonnière est pathognomonique (figure 32.4) mais peut être absente initialement : flexion de l'articulation interphalangienne proximale (IPP) et hyperextension de l'articulation IPD, due à la migration palmaire des bandelettes latérales, qui survient secondairement (après 2 à 3 semaines).



Figure 32.4. Déformation en boutonnière typique.
Flexion IPP, hyperextension IPD, ici débutante.

- Le diagnostic repose sur un test simple : l'articulation métacarpophalangienne (MCP) étant étendue, l'extension contrariée de l'articulation IPP fléchie est diminuée ou impossible.
- Douleur, éventuellement petit hématome local (surtout en cas d'avulsion osseuse associée).

Examens complémentaires

- Radiographies de face et de profil centrées sur l'articulation IPP. Évaluation du fragment osseux dorsal s'il est présent (taille, déplacement).
- Éventuellement, recourir au diagnostic par échographie en cas de doute.

Traitement

- **Sans avulsion osseuse :** traitement conservateur par attelle (éventuellement brochage) en flexion de l'articulation MCP de 20-30° (détente des intrinsèques), extension de l'articulation IPP, l'articulation IPD libre, à maintenir 4 à 6 semaines, soit jusqu'à ce que l'extension active de l'articulation IPP soit possible et la flexion active plus ou moins complète de l'articulation IPD obtenue.
- **Lésions avec avulsion osseuse :** réinsertion transosseuse ou sur mini-ancre et brochage de l'articulation IPP.
- Suivi par un thérapeute de la main, en interaction étroite avec le chirurgien de la main.

Complications

- Déficit d'extension persistant (voir chapitre 12, « Réparation secondaire des tendons extenseurs et fléchisseurs » du volume « Pathologies chroniques »).
- Raideur articulaire secondaire.

Ruptures secondaires

- Les ruptures secondaires surviennent principalement dans la région du poignet.
- La **rupture de l'EPL** est de loin la plus fréquente :
  - elle se rencontre aussi bien après traitement chirurgical que conservateur des fractures du radius distal, auxquelles elle est associée ;
  - étiologie probablement mixte, mécanique et ischémique ;
  - survenue progressive à suspecter en cas de douleur dorsale du poignet apparaissant dans les 10 à 20 jours suivant la fracture ;
  - diagnostic clinique : douleur sur le trajet de l'EPL, crépitation en regard lors de la mobilisation active de l'articulation interphalangienne (IP) du pouce ;
  - confirmation par échographie ;
  - au stade initial, il faut décomprimer chirurgicalement la 3e coulisse. Si la rupture est établie, la suture directe est impossible sans raccourcissement trop important : le traitement est secondaire par transfert de l'extenseur propre de l'index ou greffe de palmaris longus (voir chapitre 12, « Réparation secondaire des tendons extenseurs et fléchisseurs » du volume « Pathologies chroniques »).
- Autres ruptures secondaires :
  - généralement différées après fracture du radius (extenseurs des doigts, figure 32.5) ou de l'ulna, ou après ostéosynthèse par attrition sur le matériel d'ostéosynthèse ;
  - une rupture par attrition progressive peut également se produire sur des lésions dégénératives (arthrose radio-ulnaire inférieure par exemple) (*extensor digiti minimi*, [EDM], *extensor carpi ulnaris* [ECU]) ;
  - lésions irréparables par suture directe : traitement par ténodèses, greffes ou transferts tendineux.

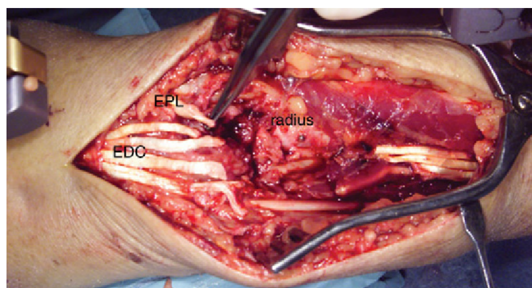


Figure 32.5. Rupture de tous les tendons extenseurs communs au dos du poignet après fracture du radius distal traitée par fixation externe et interne.
EPL : *extensor pollicis longus.* EDC : *extensor digitorum communis.*

Lésions longitudinales (bandelettes sagittales)

- Les bandelettes sagittales irradient obliquement de part et d'autre du tendon extenseur, le maintiennent dans l'axe du doigt et s'insèrent sur la plaque palmaire de chaque côté de la tête métacarpienne.
- Les ruptures fermées touchent plutôt la bandelette radiale après une ou des prise(s) en force, entraînant une subluxation ulnaire du tendon.
- Diagnostic clinique : subluxation, éventuellement accompagnée d'un ressaut, visible lors de la flexion de l'articulation MCP, décrits comme désagréables par le patient. Une tuméfaction est rarement associée.
- Peut être confirmé par échographie en cas de doute.
- Il s'agit presque toujours de lésions chroniques vues à distance, dont le traitement par plastie de reconstruction relève de la chirurgie secondaire (voir chapitre 12, « Réparation secondaire des tendons extenseurs et fléchisseurs » du volume « Pathologies chroniques »).
- Si le diagnostic est assez précoce (quelques semaines), traitement par immobilisation durant 3 semaines de l'articulation MCP en extension, articulation IPP laissée libre, puis flexion active et extension passive par orthèse en rappel de l'articulation MCP.

Points clés

▶ Lésions de fréquence très variable : doigt en maillet de loin le plus fréquent, suivi de la rupture de l'ELP et des ruptures de la bandelette médiane, beaucoup plus rares.
▶ Le traitement du doigt en maillet sur rupture fermée est conservateur. La principale cause d'échec est la non-compliance au traitement. Une attelle parfaitement adaptée et confortable ainsi que des instructions précises sont donc cruciales.
▶ Le traitement du doigt en maillet osseux est discuté ; il est généralement conservateur si le fragment n'est pas déplacé.
▶ La rupture de l'EPL après fracture du radius distal (opéré ou non) est commune. Son traitement est chirurgical par transfert tendineux.

Référence

Newport ML. Extensor tendon injuries in the hand. J AM Acad Orthop Surg 1997;5:59-66.

33 Généralités sur les traumatismes osseux et classifications

- Épidémiologie
- Croissance
  - Le cartilage de croissance
  - Le périoste
- Classifications
  - Les fractures en dehors du cartilage de croissance
  - Fracture intéressant le cartilage de croissance
- Examens complémentaires
- Traitement

L'enfant est facilement exposé aux accidents domestiques (découverte du monde, portière, etc.), ludique ou sportifs. Leur prise en charge doit tenir compte de la petite taille des structures anatomiques et de la présence de cartilage de croissance. Cette dernière particularité permet la correction progressive des défauts d'axe sous réserve que le potentiel de croissance soit suffisant. Le diagnostic des lésions osseuses peut être difficile en raison de l'ossification incomplète des pièces osseuses, ce d'autant plus que l'enfant est plus jeune.

L'os du petit enfant, plus chargé en eau, a une structure différente de celui de l'adulte. Il est mécaniquement moins résistant et se fracture plus facilement. Ceci explique que pour un mécanisme traumatique similaire, l'adulte présentera une luxation du coude et l'enfant une fracture supra-condylienne.

Le traitement des lésions osseuses est essentiellement orthopédique. L'adolescent partage les mêmes indications opératoires que l'adulte. Pour les plus jeunes, le recours à une immobilisation complémentaire est systématique en cas de brochage comme moyen d'ostéosynthèse.

Notons la place prépondérante de l'entourage comme acteur, notamment dans la prise en charge en urgences.

Épidémiologie

L'incidence annuelle des fractures de la main et du poignet est de 26,4 pour 10 000 avec un pic de fréquence à 13 ans.

Fractures pédiatriques :

- poignet : 35,8 % ;
- main : 14 %.

Les fractures de la main et du poignet représentent 1,7 % de toutes les urgences pédiatriques.

Plus de deux tiers des patients sont des garçons avec une moyenne d'âge de 12,7 ans.

Croissance

Les zones de croissance les plus fertiles aux membres supérieurs sont aux extrémités, loin des coudes (épaules et poignets).

Le cartilage de l'extrémité inférieure du radius participe à 40 % à la longueur du membre supérieur et à 80 % de la croissance du radius.

L'atlas de Greulich et Pyle (figure 33.1) permet de déterminer l'âge osseux (main gauche, figure 33.2).

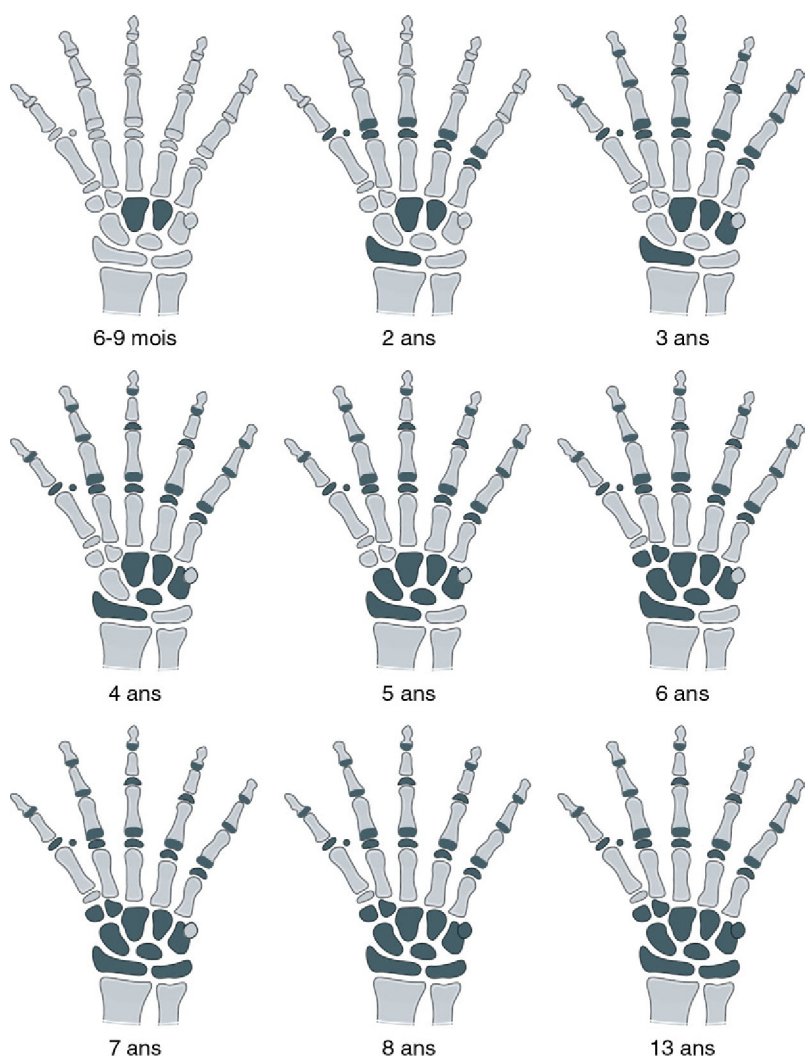


Figure 33.1. Appréciation de l'âge osseux à partir de radiographies de la main gauche (D'après Greulich et Pyle).

Le cartilage de croissance

Un os long a régulièrement un cartilage de croissance à chacune de ses extrémités. Les cellules souches se trouvent du côté épiphysaire. Leur multiplication entraîne une poussée mécanique et agrandit l'os. Le cartilage

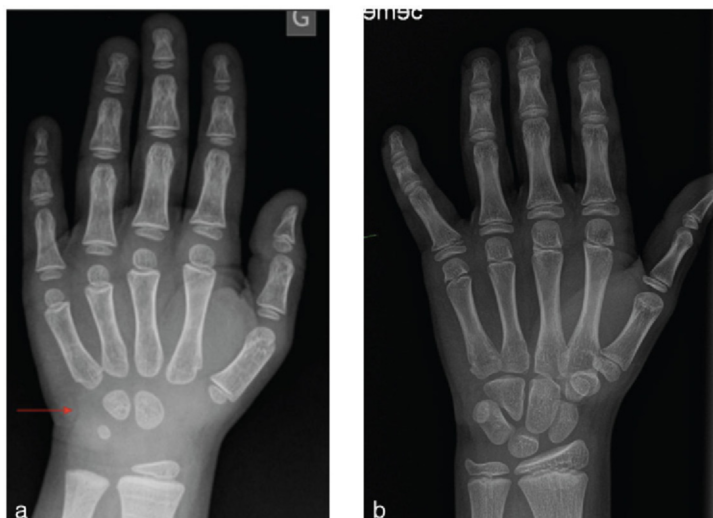


Figure 33.2. Radiographies du poignet et de la main gauche.
a. Garçon de 3 ans d'âge osseux. b. Garçon de 12 ans d'âge osseux.
À noter décollement épiphysaire Salter II de la base de la phalange proximale du cinquième doigt.

de croissance est mécaniquement faible. Il est peu résistant aux forces de traction axiale et de torsion. Dans la grande majorité des cas, le fonctionnement du cartilage de croissance ne sera pas altéré par une fracture (sauf pour les types III, IV et V de Salter-Harris, voir ci-dessous).

À la naissance, seules les diaphyses des métacarpiens et des phalanges sont ossifiées. Les épiphyses sont cartilagineuses. Les centres d'ossification secondaires ou noyaux d'ossification épiphysaires apparaissent à la partie distale des métacarpiens des doigts longs et à la partie proximale du 1er métacarpien et des phalanges. Au niveau des phalanges, ils apparaissent entre 10 et 23 mois chez la fille, 15 et 32 mois chez le garçon. La fusion avec la diaphyse se fait vers 14 ans chez la fille et 16 ans chez le garçon. Au niveau du carpe le scaphoïde apparaît lors de la 5e année.

Le cartilage de croissance présente deux aspects morphologiques :
- un aspect sphérique au niveau des épiphyses (responsables de la croissance en volume, croissance centripète) ;
- un aspect discoïde (le cartilage de conjugaison, ou physe, se situe entre l'épiphyse et la métaphyse et est responsable de la croissance axiale).

Le périoste

Le périoste est une structure mécaniquement importante chez l'enfant. Il est beaucoup plus épais que chez l'adulte et beaucoup plus résistant (d'autant plus épais que le sujet est jeune). Il est responsable de la croissance en

épaisseur des os longs. Lors d'une fracture, il est souvent incomplètement rompu et permet de guider une réduction ou une stabilisation positionnelle du foyer de fracture. Dans la consolidation de la fracture, le périoste joue un rôle très important en produisant un cal d'origine périostée qui noie la fracture d'un nuage osseux. Ce cal périosté apparaît dès la 2e ou 3e semaine postfracturaire. Il permet de remodeler la fracture en effaçant les imperfections de la réduction. Le remodelage se fait par résorption osseuse dans la convexité et apposition dans la concavité.

Classifications

Les fractures en dehors du cartilage de croissance

Certaines fractures sont analogues à celles de l' adulte : trait transversal, oblique long ou court, spiroïde, 3e fragment.

D'autres sont propres à l' enfant :

- **fracture en motte de beurre :** il s' agit d'une plicature plastique d'une corticale métaphysaire ;
- **fracture en bois vert :** une corticale est conservée alors que l'autre est rompue en une multitude d'esquilles ;
- **arcuature :** il n'y a pas de fracture mais une courbure plastique s'étendant sur toute la longueur de l'os (ulna).

Fracture intéressant le cartilage de croissance

Elles sont regroupées dans la classification de Salter-Harris (figure 33.3) :

- **type I :** le plus anodin. Il s'agit d'un décollement épiphysaire pur. Le pronostic est généralement excellent ;
- **type II :** le plus fréquent. Le trait de fracture passe dans tout le cartilage de croissance et détache un coin métaphysaire. La réduction précoce est facile avec un pronostic bon ;
- **type III :** grave. Il s'agit d'une fracture intra-articulaire séparant en deux l'épiphyse. Cette fracture nécessite une réduction anatomique et le plus souvent une contention interne associée (broche). Le pronostic de cette

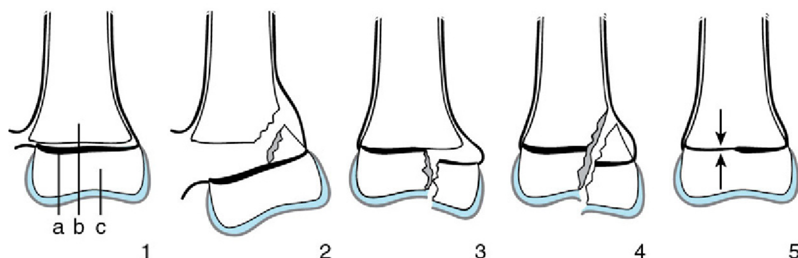


Figure 33.3. Classification de Salter-Harris d'intérêt pronostique.
a. Diaphyse. b. Cartilage de croissance. c. Épiphyse.

fracture est toujours réservé parce que c'est une fracture articulaire et que les défauts de réduction sont susceptibles de perturber la croissance osseuse ;

- **type IV :** fracture articulaire avec un trait oblique qui sépare en coin l'épiphyse et la métaphyse. Cette fracture traverse le cartilage de croissance et impose une réduction anatomique parfaite. C'est une fracture qui a toujours un mauvais pronostic ;
- **type V :** le plus redoutable. C'est un écrasement du cartilage de croissance dû à un mécanisme de compression. Cette fracture passe le plus souvent inaperçue et échappe aux investigations radiologiques classiques. Le diagnostic est souvent fait au stade de séquelles.

Les traits de fracture horizontaux du cartilage de conjugaison augurent généralement un bon pronostic contrairement aux traits verticaux qui sont toujours graves car ils exposent au décalage.

Examens complémentaires

- Radiographies de face et de profil, comparatives en cas de doute.
- Le **syndrome des enfants battus** doit être systématiquement suspecté avant l'âge de 4 ans en cas de fractures multiples.

Traitement

- En cas de réduction orthopédique, une radiographie de contrôle est indispensable.
- En cas de traitement conservateur sans réduction, des contrôles radiographiques à la 1re et 3e semaine sont nécessaires.

Points clés

- **La durée moyenne de consolidation d'une fracture de l'enfant est de 45 jours, sauf en cas de fracture des deux os de l'avant-bras (90 jours).**
- **Les fractures consolident d'autant plus vite que l'enfant est jeune.**
- **Les fractures qui affectent l'extrémité d'un os long (épiphysaires) peuvent être graves car elles touchent le cartilage de croissance et remettent en question la morphologie, la longueur et la congruence articulaire. Leur réduction doit être parfaite.**
- **Les fractures angulées dans le plan frontal doivent être réduites et réalignées, en particulier au niveau des phalanges proximales et moyennes,**
- **Les fractures qui touchent les zones diaphysaires sont en général bénignes et guérissent d'autant plus vite que l'enfant est jeune. Leur réduction peut être approximative. Les angulations diaphysaires se redressent avec la croissance, seules les anomalies de rotation sont définitives. Séquelles : troubles de rotation (chevauchement lors de l'enroulement). L'angulation est définitive s'il y a atteinte épiphysaire.**

Références

Clavert JM, Metaizeau JP eds. Les fractures des membres chez l'enfant. Sauramps médical, Montpellier 1990.

Fitoussi F. éd. Les traumatismes de la main chez l'enfant. Monographies de la Société française de chirurgie de la main (GEM). Septembre 2013(32/1) : 1-72.

Greulich WW, Pyle SI. Radiographic atlas of skeletal development of the hand and wrist. Stanford: Stanford University Press; London: Oxford University Press, [1950].

Menon MR, Walker JL, Court-Brown CM. The epidemiology of fractures in adolescents with reference to social deprivation. J Bone Joint Surg Br 2008;90:1482-6.

34 Fractures des deux os de l'avant-bras, du poignet et du carpe chez l'enfant

› Fracture diaphysaire des os de l'avant-bras
  - Examen clinique
  - Examens complémentaires
  - Traitement
  - Complications

› Fracture de l'extrémité inférieure des deux os de l'avant-bras

› Fractures du scaphoïde

Urgences de la main et du poignet

Fracture diaphysaire des os de l'avant-bras

Il s'agit de fractures incomplètes chez les enfants jeunes, déplacées chez les adolescents (figure 34.1).

En cas de fracture isolée d'un os, il faut toujours rechercher une luxation de la tête radiale dans le cas de fracture de l'ulna (lésion de Monteggia), ou une luxation de l'articulation radio-ulnaire inférieure en cas de fracture isolée du radius (lésion de Galeazzi).

Le risque de syndrome de Volkmann est aussi élevé que pour une fracture supracondylienne du coude.

Examen clinique

- Déformation évidente en cas de fractures déplacée.
- Impotence fonctionnelle et douleur.
- Rechercher des signes de syndrome de loges.

Examens complémentaires

- Radiographie sur grand cliché des deux os de l'avant-bras (de face et de profil).
- Radiographie du coude (de face et de profil) et du poignet, au besoin comparatifs, en cas de fracture isolée d'un des deux os.



Figure 34.1. Fracture diaphysaire des deux os de l'avant-bras.

Traitement

Le traitement dépend du degré de déplacement et de l'âge de l'enfant (orthopédique deux fois sur trois) :
- déplacements limités : réduction orthopédique (pas de réduction nécessaire si l'angulation est inférieure à 25° avant l'âge de 10 ans, ou en cas de translation modérée inférieure au quart de la largeur de la diaphyse) ;
- déplacement important : un traitement chirurgical peut être indiqué avec stabilisation par brochage (centromédullaire de Métaizeau) ou plaques à distance du cartilage de croissance. L'importance du déplacement doit être corrélée à l'âge : le rôle du périoste, d'autant plus épais que l'enfant est jeune, a un rôle primordial pour assurer la contention ;
- type de contention : plâtre brachio-antébrachial (BAB) fendu avec réajustement ;
- consolidation : 2 mois avant l'âge de 10 ans, 3 mois après l'âge de 10 ans.

Complications

- Troubles de rotation (irréversibles) : limitation de la pronosupination :
  - anomalie de la courbure pronatrice du radius ;
  - élargissement ou rétrécissement de la membrane interosseuse ;
  - anomalie de position de la tubérosité bicipitale du radius (la tubérosité bicipitale du radius est toujours en position interne quand l'avant-bras est en supination).
- Toute raideur qui n'a pas disparu dans les 6 premiers mois risque d'être définitive.
- **Angulation :** elle cache souvent un vice de rotation. Elle est d'autant plus préoccupante qu'elle siège à la partie supérieure des deux os de l'avant-bras :
  - avant l'âge de 10 ans, un défaut de 30° à 40° d'angulation, s'il n'y a pas de malrotation associée, est susceptible de se corriger avec le temps ;
  - après 10 ans, tout chevauchement résiduel est générateur de troubles de rotation.

Fracture de l'extrémité inférieure des deux os de l'avant-bras

La fracture du poignet est la plus fréquente (20 % à 35 % du total).
- **Fractures extra-articulaires :** bénignes. Elles épargnent le cartilage de croissance. Réduction orthopédique et plâtre antébrachiopalmaire (AB) pendant 6 semaines. Persistance du chevauchement possible avec une correction d'autant plus rapide que la fracture est proche du cartilage de croissance.
- **Fracture en motte de beurre** : elle correspond à un tassement du périoste. Pas de réduction nécessaire. Immobilisation pendant 3 semaines. Les radiographies de contrôle sont inutiles (figure 34.2).
- **Fracture en bois vert :** une corticale est conservée alors que l'autre est rompue en une multitude d'esquilles (figure 34.3).



Figure 34.2. Fracture en motte de beurre du radius.



Figure 34.3. Fracture en bois vert.
a. Radiographie de face. b. Radiographie de profil.

• **Fractures intéressant le cartilage de croissance :** elles nécessitent une réduction précise avec ou sans stabilisation par des broches. Réduction à ciel ouvert en cas d'interposition (périoste, muscles fléchisseurs, etc.).

Il faut rechercher systématiquement une lésion épiphysaire distale ulnaire.

Séquelles : main botte radiale, main botte ulnaire.

Fractures du scaphoïde

Les fractures et lésions ligamentaires du carpe sont rares chez l'enfant.

Les fractures de scaphoïde représentent 3 % des fractures du poignet et de la main de l'enfant.

Elles sont difficiles à diagnostiquer (ossification tardive des os du carpe).

L'IRM peut être utile en cas de doute diagnostique.

Traitement orthopédique en cas de fractures peu ou pas déplacées, avec une immobilisation de 8 semaines (12 semaines chez l'adolescent ou en cas de retard diagnostique).

Complications : pseudarthrose (exceptionnelle).

Points clés

- **En cas de fracture isolée d'un des deux os de l'avant-bras, il faut toujours rechercher une luxation associée.**
- **Le traitement des fractures des deux os dépend du degré de déplacement et de l'âge de l'enfant.**
- **La consolidation prend 3 mois après l'âge de 10 ans.**
- **Les fractures du scaphoïde sont très rares.**

Références

Clavert JM, Metaizeau JP eds. Les fractures des membres chez l'enfant. Sauramps médical, Montpellier 1990.

Fitoussi F. éd. Les traumatismes de la main chez l'enfant. Monographies de la Société française de chirurgie de la main (GEM). Septembre 2013(32/1) : 1-72.

35 Fractures de métacarpiens chez l'enfant

- Épidémiologie
- Généralités
- Examen clinique
- Examens complémentaires
- Types de fractures et traitement
  - Fractures de la base des métacarpiens
    - Traitement
  - Cas particulier du 1er métacarpien
    - Traitement
    - Indications
  - Fracture diaphysaire
  - Traitement
  - Fracture du col
    - Traitement
  - Fracture épiphysaire

Épidémiologie

Les fractures de métacarpiens représentent un tiers des lésions de la main chez l'enfant et l'adolescent, 20 % de celles-ci nécessitant une réduction. Le recours à la chirurgie est rare.

Généralités

Le cartilage de croissance des métacarpiens des doigts longs est proche de l'extrémité distale, contrairement à celui du 1er métacarpien, qui est proche de la base.

Le remodelage avec la croissance est possible en cas de :
- potentiel de croissance résiduel supérieur à 2 ans ;
- fracture proche du cartilage de croissance ;
- cal angulaire situé dans le plan de la mobilité avec absence de trouble de rotation.

Examen clinique

- Contexte traumatique.
- Aspect de la main : déformation, œdème (rapide), ecchymose.
- Douleur, limitation de la mobilité.
- Recherche d'un trouble de rotation par effet ténodèse, d'un raccourcissement.

Examens complémentaires

Radiographies de face, de profil strict (notamment pour les luxations carpo-métacarpiennes) et oblique.

Types de fractures et traitement

Fractures de la base des métacarpiens

- Ces fractures constituent 15 % des traumatismes métacarpiens.
- Celles du 5e rayon représentent plus de 50 % des cas.

Traitement

- Le traitement est **conservateur pour une fracture peu ou non déplacée extra-articulaire** : attelle thermoformée ou manchette plâtrée poignet en légère extension, syndactylie avec le doigt voisin, pendant 3 à 4 semaines ; autorééducation ; reprise d'activité sportive au bout de 6 semaines.

- Le traitement est **chirurgical en cas de fracture déplacée** : réduction et stabilisation par brochage (transversal ou oblique carpométacarpien) percutané ; immobilisation identique pendant 4 à 6 semaines ; abord chirurgical en cas d'irréductibilité (interposition).

Cas particulier du 1er métacarpien

Traitement identique à celui de l'adulte si les cartilages de croissances sont fusionnés (fille : 14,5 ans, garçon : 16,5 ans) (voir chapitre 4, « Bilan lésionnel et stratégie »).

Traitement

Le traitement varie en fonction du type de fracture, de l'importance du déplacement, de l'âge et des possibilités de correction avec la croissance :

- traitement **orthopédique**, pour une fracture non déplacée ou stable après réduction par manœuvre externe : plâtre antébrachiopalmaire prenant le pouce, pendant 4 à 6 semaines selon l'âge.
- traitement **chirurgical** : brochage percutané divergent intermétacarpien, de type Iselin (fracture instable). La réduction à foyer ouvert est exceptionnelle.

Indications

- Fracture métaphysaire pure, la plus fréquente : réduction en cas de déviation angulaire supérieure à 30°. La stabilisation est nécessaire car il y a un risque de déplacement sous plâtre.
- Fracture décollement épiphysaire de type Salter II à coin métaphyso-épiphysaire médial : réduction en cas de glissement métaphyso-épiphysaire supérieur à 1 mm. La stabilisation chirurgicale est inutile car périoste et butoir osseux sont en position antéromédiale.
- Fracture décollement épiphysaire de type Salter II à coin métaphyso-épiphysaire latéral : réduction en cas de glissement métaphyso-épiphysaire supérieur à 1 mm. La stabilisation chirurgicale est nécessaire car il n'y a pas de butoir.

Fracture diaphysaire

- Les fractures diaphysaires représenteraient 3 % à 5 % des fractures de la main (pourcentage sous-estimé).
- Les 4e et 5e rayons sont le plus souvent concernés (fracture spiroïde par torsion).
- Les fractures transversales sont plus rares (par choc direct ou écrasement).

Traitement

- Le traitement est orthopédique pour les fractures non déplacées ou stables après réduction : attelle de poignet ou manchette plâtrée circulaire (chez les plus jeunes), pendant 4 à 6 semaines en fonction de l'âge.

- Le traitement est chirurgical, avec brochage percutané (intermétacarpien ou centromédullaire), pour :
  – une fracture déplacée instable après réduction ;
  – une fracture spiroïde longue avec raccourcissement supérieur à 5 mm ;
  – des fractures instables et/ou multiples.

Fracture du col

- Les fractures du col représentent 55 % à 70 % des fractures des métacarpiens.
- Les 4e et 5e métacarpiens sont le plus souvent concernés (fracture spiroïde par torsion).
- Elles sont le plus souvent secondaires à un traumatisme direct (fracture du boxeur).

Traitement

- Chez les tous petits : pour les formes déplacées, recours à un pansement boule dans la paume pendant 3 semaines.
- Réduction : pour les fractures déplacées avec trouble de rotation. L'importance de l'angulation est discutée : chez l'adolescent, elle est inférieure à 10° pour l'index, jusqu'à 40° pour le 5e doigt. Immobilisation en position intrinsèque plus pour une durée de 4 à 6 semaines.
- On recourt au traitement chirurgical pour une lésion instable, mais c'est exceptionnel.

Fracture épiphysaire

Les fractures épiphysaires représentent 7 % à 8 % des fractures des métacarpiens. Elles sont le plus souvent de type Salter II.

Le mécanisme est identique aux fractures du col avec prise en charge identique.

Pour une fracture-décollement de type Salter III, recours à une chirurgie à ciel ouvert en cas de déplacement, avec une ostéosynthèse miniaturisée. Il existe un risque de nécrose, de raideur et de trouble de croissance.

Points clés

- ▶ Fractures fréquentes.
- ▶ Traitement le plus souvent orthopédique.
- ▶ L'existence d'un trouble de rotation conditionne les indications.
- ▶ Fractures de la base du 1er métacarpien particulières par la présence du cartilage de croissance.

Références

Cornwall R. Finger metacarpal fractures and dislocations in children. Hand clin 2006;(22):1-10.

Fitoussi F. éd. Les traumatismes de la main chez l’enfant. Monographies de la Société française de chirurgie de la main (GEM). Septembre 2013(32/1) : 1-72.

Kozin SH. Fractures and dislocations along the paediatric thumb ray. Hand clinic 2006;(22):19-29.

36 Fractures de phalanges chez l'enfant

- Fractures de la phalange proximale et de la phalange intermédiaire
  - Fracture-décollement épiphysaire des bases de la phalange
  - Fracture diaphysaire
  - Fracture du col
  - Fracture articulaire des têtes de phalange
- Fractures de la phalange distale
  - Fracture extra-articulaire
  - Fracture épiphysaire
    - Traitement
- Complications et séquelles des fractures de doigt
- Cas particulier du doigt de porte

Urgences de la main et du poignet

Ces fractures ne sont pas à mésestimer. L'avis spécialisé du chirurgien de la main est requis.

Deux localisations préférentielles :

- extraphysaire de la phalange distale (P3) (doigt de porte), épiphysaire de la phalange proximale (P1) ;
- luxations et entorses, qui sont plus rares chez l'enfant (plaque palmaire).

Fractures de la phalange proximale et de la phalange intermédiaire

Fracture-décollement épiphysaire des bases de la phalange

2[e] et 5[e] doigts (mécanisme d'écartement). Principalement type Salter II (figure 36.1).

Concerne essentiellement les préadolescents en cours d'activité sportive.

Traitement

- Fracture non déplacée : syndactylie avec le doigt voisin pendant 1 mois.
- Fracture déplacée :
  - moins de 20-30° dans le plan sagittal ou 10-15° dans le plan frontal, avant 10 à 12 ans : immobilisation (position intrinsèque plus et syndactylie avec le doigt voisin) pendant 1 mois ;
  - sinon, réduction par la manœuvre du stylo sous anesthésie locale (figure 36.2). La réduction est facile pour Salter I et II, difficile après 10 jours. Contrôle radiographique à 1 semaine ;
  - en cas d'instabilité, de trouble de rotation persistant ou d'ouverture cutanée : brochage percutané ;
  - en cas d'irréductibilité, penser à une interposition (tendon, périoste, capsule). Réduction à ciel ouvert ;
  - Salter III : réduction anatomique indispensable (chirurgie à ciel ouvert avec brochage). Réduction imparfaite (marche d'escalier) : arthrose, épiphysiodèse.

Fracture diaphysaire

- Déplacement identique à celui d'une fracture de l'adulte avec trouble de rotation fréquent.
- Fracture déplacée, réduction sous anesthésie.
- Fracture instable, irréductible ou ouverte, brochage en croix évitant le cartilage de croissance.
- Potentiel de correction par la croissance plus faible que pour les fractures des bases plus proches du cartilage de croissance.



Figure 36.1. Fracture de type Salter II de la base de P1, 5e doigt gauche.



Figure 36.2. Réduction par manœuvre du stylo d'un décollement épiphysaire de type Salter II de la base de P1, 5e doigt

Fracture du col

• Jeune enfant : mécanisme de cisaillement entre deux objets lourds (comme une porte), lésions associées des parties molles et risque de dévascularisation de mauvais pronostic.
• Enfant plus âgé : hyperextension de P1, déplacement en extension (de la simple bascule au désengrènement complet avec rotation de 90°). Potentiel de remodelage faible (loin du cartilage de croissance).

Traitement

Bascule modérée : traitement orthopédique chez le jeune enfant, surtout au niveau de l'articulation IPD. Pour l'articulation IPP, risque de cal vicieux en extension pouvant limiter la flexion IPP (figures 36.3 et 36.4).

Fracture déplacée : réduction puis ostéosynthèse percutanée. Abord chirurgical du foyer de fracture à éviter (majoration des risques de nécrose).

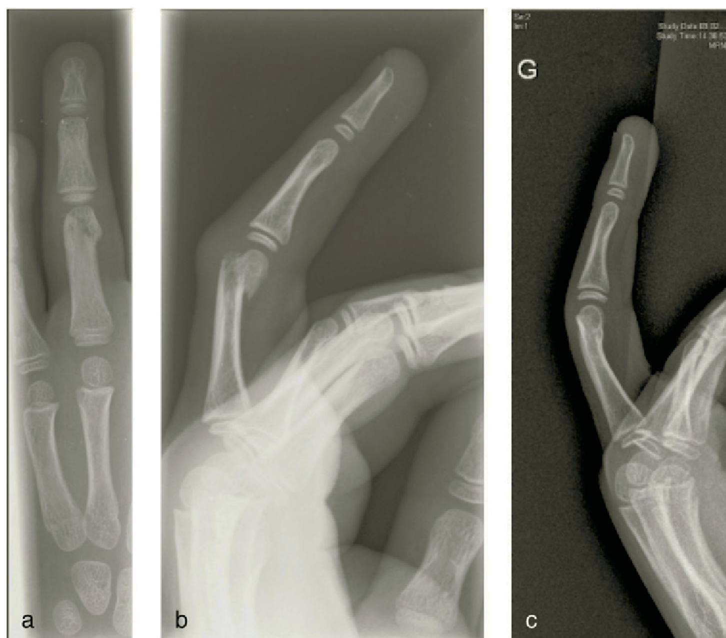


Figure 36.3. Fracture du col de P1 du 4e doigt gauche, bascule modérée, jeune enfant. a. De face. b. De profil. c. Résultat après consolidation et remodelage par la croissance.



Figure 36.4. Fracture du col de P1 du 4[e] doigt droit, bascule modérée chez un adolescent. Résultat après consolidation : cal vicieux non corrigé par la croissance.
a. De profil. b. De face.

Complications

- Cal vicieux en extension ou en déviation frontale (figure 36.5).
- Nécrose de la tête phalangienne.

Fracture articulaire des têtes de phalange

- Peut être uni- ou bicondylienne.
- Radiographie de profil : classique image en double contour (figure 36.6).

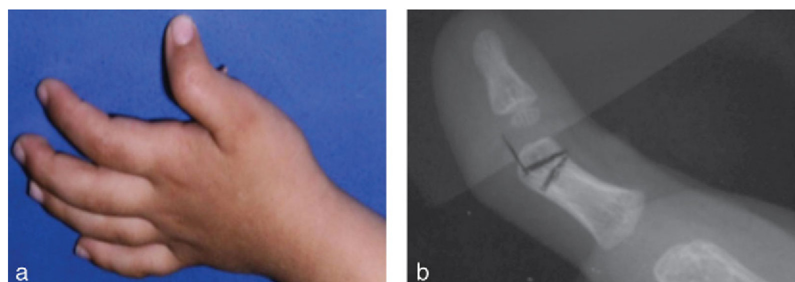


Figure 36.5. Clinodactylie radiale par épiphysiodèse d'une fracture du col de P1 du pouce.
a. Aspect clinique. b. Aspect radiologique.



Figure 36.6. Fracture unicondylienne de la tête de P1 du 5e doigt droit avec image en double contour sur le profil.
a. De profil. b. De face.

Traitement

- Fracture non déplacée : traitement orthopédique.
- Fracture déplacée : traitement chirurgical (difficile).

Complications

Cal vicieux articulaire avec arthrose et désaxation.

Fractures de la phalange distale

Fracture extra-articulaire

- Épargne le cartilage de croissance.
- Aucune ostéosynthèse nécessaire car l'ongle permet l'immobilisation.

Fracture épiphysaire

- Mécanisme d'écrasement (type Salter I) ou plus rarement hyperflexion ou hyperextension (type Salter III par avulsion de l'extenseur, plus rarement du fléchisseur).
- Lésions des parties molles fréquentes, allant jusqu'à l'amputation distale (voir doigt de porte).

• Décollement épiphysaire le plus souvent déplacé en flexion (insertion du fléchisseur profond en aval du cartilage de croissance) alors que l'extenseur s'insère sur l'épiphyse.
• Aspect clinique : peut évoquer un doigt en maillet.

Traitement

• Fracture non déplacée : attelle segmentaire.
• Fracture instable (traction de fléchisseur), articulaire déplacée ou ouverte : brochage percutané.

Lésion de Seymour (figure 36.7) **:** incarcération de la matrice unguéale dans le foyer de fracture (peut se traduire par une simple désinsertion de la base de l'ongle avec un hématome sous-unguéal). Traitement chirurgical : ablation de la tablette unguéale et désincarcération de la matrice du foyer de fracture. Risque d'ostéite ou de dystrophie unguéale en cas de traitement inadapté.

Complications et séquelles des fractures de doigt

• Cal vicieux extra-articulaire ou articulaire.
• Pseudarthrose : rare.
• Raideur digitale.
• Trouble de croissance.



Figure 36.7. Lésion de Seymour.
a. De profil. b. Après traitement chirurgical.

Cas particulier du doigt de porte

Les traumatismes des extrémités digitales sont fréquents chez les jeunes enfants et peuvent associer, à des degrés variables, des lésions cutanées pulpaires, osseuses et/ou du lit unguéal (du simple hématome sous-unguéal à l'amputation distale). La prise en charge initiale est essentielle car le traitement secondaire est plus complexe et aléatoire (voir chapitre 19, « Lésions unguéales traumatiques »).

Incidence

- Le doigt de porte représente 3,5 % des accidents domestiques.
- L'écrasement par une porte ou une portière constitue 75 % des cas.

Bilan des lésions

Il ne faut pas sous-estimer la gravité potentielle des lésions.

L'interrogatoire permettra de préciser le mécanisme.

Le bilan initial doit permettre de distinguer les lésions bénignes de celles plus complexes qui peuvent nécessiter des réparations chirurgicales plus ou moins urgentes (importance particulière de l'état vasculaire de l'extrémité du doigt).

Toutes les structures anatomiques peuvent être intéressées :

- la tablette unguéale : souvent désinsérée (déchaussement proximal, luxation) avec hématome sous-unguéal dû au saignement du lit unguéal ;
- lit unguéal : plaie simple linéaire, contuse, avec perte de substance ;
- pulpe : plaie ou perte de substance ;
- P3 : fracture de la houppe phalangienne, du corps ou de la base réalisant l'équivalent d'un décollement épiphysaire Salter de type I ou II (lésion de Seymour, figure 36.7). L'association d'une fracture et d'une plaie du lit unguéal doit être considérée comme une fracture ouverte (antibiothérapie prophylactique) ;
- désinsertion des tendons extenseur ou fléchisseur ;
- lésion neurovasculaire pouvant aller jusqu'à l'ischémie distale ;
- amputation en sifflet dorsal, totale (zone 1 à 4).

Examens complémentaires

Radiographies du doigt de face et de profil systématiques.

Traitement

Le traitement chirurgical diffère peu de celui de l'adulte (voir chapitre 19, « Lésions unguéales traumatiques ») dans les indications et les techniques, en dehors des atteintes du cartilage de croissance.

Le type de lésion et le contexte vont orienter la prise en charge (la salle d'urgence n'est pas *a priori* la meilleure option). Où que l'on s'installe, il faut considérer le geste à accomplir comme de la chirurgie et donc être dans de bonnes conditions (garrot, source lumineuse, matériel adapté fin, loupes grossissantes). Il faut que l'enfant puisse être allongé.

Le type d'anesthésie dépend de l'âge de l'enfant :

- en dessous de 10 ans, il est **illusoire de faire cette chirurgie sous anesthésie locale ou locorégionale**. Le spectacle d'enfants hurlants, emmaillotés dans un drap, avec un adulte couché dessus pour les maintenir, ne doit plus se voir à l'heure actuelle. Cela conduit donc tous ces enfants au bloc opératoire ;
- pour les enfants de plus de 10 ans, une anesthésie locale (commissurale ou intrathécale) peut être adaptée si le geste n'excède pas 15 minutes, en raison du garrot, qui pose des problèmes de tolérance.

Les fractures transversales du corps de la phalange sont rares chez l'enfant. En cas de fracture instable, un brochage axial de petit diamètre ou à l'aide d'une aiguille intradermique permet de stabiliser la fracture.

Un décollement épiphysaire de type I ou II de Salter et Harris s'accompagne le plus souvent d'une plaie transversale de la matrice, réalisant l'association lésionnelle décrite par Seymour. La réalisation de deux incisions angulaires du repli proximal, après avoir complété la désinsertion de la tablette unguéale, permet de vérifier l'absence d'invagination du lit unguéal ou du périoste dans le foyer de fracture à l'origine de séquelles unguéales. Un brochage axial de la fracture en va-et-vient peut être réalisé à l'aide d'une broche fine (0,8-1,0), sous contrôle de la vue, avant de suturer la matrice. La broche est retirée 1 mois après.

La replantation distale de l'IPD et au-delà est la meilleure indication à la réimplantation. Chez l'enfant on peut espérer, en l'absence de toute suture nerveuse, un certain degré de neurotisation sensitive du fragment replanté aboutissant à une vraie discrimination. L'anatomie vasculaire de la pulpe permet des replantations très distales jusqu'en zone 2. La difficulté de ces réimplantations chez l'enfant est la réparation veineuse, pratiquement impossible en zone 2 et 3, en raison de l'absence de veine dorsale, nécessitant un saignement dirigé au moyen d'une fenêtre pulpaire pendant quelques jours.

Lorsque le fragment distal est uniquement pulpaire et qu'une réparation vasculaire est impossible, la reposition simple peut donner des résultats satisfaisants si l'enfant est jeune, avant 3 ou 4 ans, et le fragment distal de bonne qualité. Celui-ci agit alors comme pansement biologique, servant de protection et de guide au bourgeon charnu cicatriciel qui va apparaître. La méthode est simple mais la nécrose du fragment distal, le risque infectieux, la longueur des pansements et l'inquiétude parentale en font une technique discutable.

Points clés

- **Fractures à ne pas mésestimer.**
- **Localisations préférentielles :**
  - **P3 (doigt de porte) : association à des degrés variables de lésions cutanées pulpaires et/ou du lit unguéal ;**
  - **fracture-décollement épiphysaire des bases de phalange (de type Salter II) ;**
  - **fracture du col (risque de dévascularisation et de cal vicieux).**
- **Lésion de Seymour : de type Salter I ou II de la base de P3 avec incarcération de parties molles (matrice).**

Références

Al-Qattan MM. Phalangeal neck fracture with concurrent vascular injury. J Hand Surg Eur 2009;(34):104-9.

Fitoussi F. Les fractures, luxations et entorses digitales chez l'enfant. Chir de la main 2013;(32S):7-15.

37 Particularités des lésions tendineuses et nerveuses chez l'enfant

- Tendons fléchisseurs et extenseurs des doigts
  - Lésions des tendons fléchisseurs
    - Examen clinique
    - Traitement
  - Lésions des tendons extenseurs
- Plaie des nerfs

Urgences de la main et du poignet

Tendons fléchisseurs et extenseurs des doigts

Lésions des tendons fléchisseurs

Siège préférentiel des lésions : doigts ulnaires et zone 2.

Examen clinique

Difficile chez le petit enfant non coopérant.

Signes cliniques évocateur d'une lésion tendineuse : perte de la cascade physiologique des doigts (surtout lorsque l'enfant est endormi), déficit de la flexion des doigts lors du massage des muscles de l'avant-bras.

Toute plaie en regard d'un élément noble justifie une exploration chirurgicale comme chez l'adulte.

Traitement

Réparation primaire avec technique identique à l'adulte.

Particularités :

- limitation de l'agrandissement cutané (risque de cicatrisation hypertrophique voire chéloïde pouvant être source de raideur) ;
- sutures cutanées au fil résorbable à résorption rapide sauf antécédent allergique connu, pour éviter leur ablation ;
- immobilisation : chez le petit enfant non compliant de moins de 6 ans en moyenne, immobilisation brachio-antébrachiopalmaire circulaire inamovible (prendre le coude pour éviter migration du plâtre), doigts en position de flexion, pendant 1 mois ;
- réhabilitation : pas de rééducation. Chez l'enfant plus âgé et plus raisonnable, doté de parents avertis et informés, programmes de rééducation identique à ceux de l'adulte ;
- complications :
  - raideur (par adhérence) serait moindre que chez l'adulte,
  - risque important de lâchage de suture (caractère non contrôlable des très jeunes enfants).

Lésions des tendons extenseurs

Problème de taille des tendons : utiliser des fils de suture en rapport.

En cas de lésions complètes en zone 1 à 3 : broche d'arthroryse complémentaire à l'immobilisation. Contre-indication à l'utilisation d'ancre (cartilage de croissance, taille restreinte de la phalange).

Plaie des nerfs

- Difficultés de l'examen clinique (fréquence des lésions initialement méconnues).
- Plaies habituellement palmaires chez les nourrissons qui n'ont pas encore acquis la motricité fine.
- Toute suspicion de plaie nerveuse chez l'enfant doit faire l'objet d'une exploration chirurgicale (connaissance de l'anatomie du système nerveux périphérique).
- Technique identique à l'adulte (suture microchirurgicale : microscope indispensable) avec immobilisation plâtrée circulaire postopératoire.
- Résultats fonctionnels meilleurs que chez l'adulte pour les nerfs sensitifs (plastie cérébrale).

Points clés

- **Examen clinique difficile chez le petit enfant.**
- **Toute plaie en regard d'un élément noble justifie une exploration chirurgicale comme chez l'adulte.**
- **Sutures cutanées au fil résorbable à résorption rapide.**
- **Immobilisation circulaire brachio-antébrachiopalmaire circulaire inamovible après lésions tendineuse ou nerveuse.**

Référence

Fitoussi F. éd. Les traumatismes de la main chez l'enfant. Monographies de la Société française de chirurgie de la main (GEM). Septembre 2013(32/1) : 1-72.

Index

A

Abcès, 164
Accident, 36
Adhérences, 123
Âge osseux, 282
Agrandissement des plaies, 57
Algodystrophie, 193
Amputat (fragment amputé), 73
Amputation, 72, 80, 154, 308
– digitale proximale, 73
– distale, 156, 306
– majeure, 73
– phalangienne distale, 73, 76
Anaérobiose, 107
Anamnèse, 7, 8, 17
Anesthésie, 45
– digitale, 47
– endoveineuse régionale, 51
– générale, 53
– par injection intrafracturaire, 47
Antécédents, 8
Aponévrectomie, 106
Appareillage de Kleinert inversé, 132
Arcuature, 285
Armes à feu, 42, 43
Arrachement
– latéral, 255
– osseux, 250
Arthrite, 164
– microcristalline, 171
– secondaire, 169
– septique, 101
Arthroscopie, 236
Attrition, 272, 277
Avulsion
– de la tablette unguéale, 155
– digitale (*Ring injuries*), 81
Avulsions radiculaires, 138
Axonotmèse, 137

B

Balistique (traumatisme), 43
Ballottement lunotriquétral, 239
– radio-ulnaire, 191, 243
Ballottement scapholunaire, 239
Bandelette médiane, 132, 275
Bandelettes sagittales, 132, 278
Barton (fracture de), 187
Bennett (fracture de), 31, 212, 215
Bilan lésionnel, 35, 43
Bloc
– axillaire, 53
– de conduction, 137
– digital commissural, 47
– digital intrathécal, 47
– du nerf médian, 49
– du nerf radial sensitif, 50
– du nerf ulnaire, 49
Blocs plexiques, 53
Boutonnière, 131
– fixe, 275
– souple, 275
Brochage
– centromédullaire, 218
– d'Iselin, 213, 297
– intermétacarpien, 218
– percutané, 213
Brûlures, 173
– chimiques, 177
– électriques, 176

C

Cal vicieux, 214, 218, 221, 304, 307
– métacarpien, 295
– rotatoire, 221
Capitatum, 208
Cartilage de croissance, 283, 293
Cascade physiologique, 12
CIVD (coagulation intravasculaire disséminée), 105
Classification
– d’Herbert (modifiée), 196
– de Leddy et Parker, 29
– de Salter-Harris, 285
– de Seddon, 137
– de Sunderland, 137

Urgences de la main et du poignet

– AO, 187
– de Fernandez-Jupiter, 187
– de Frykman, 187
– de Herbert, 26, 196–198
– de Melone, 187
– de Verdan, 13
– des brûlures, 176
– des gelures, 179
– des pseudarthroses du scaphoïde, 197
Col-de-cygne, 130
Complexe ligamentaire ulnocarpien (CLUC), 234
Congélation, 178
Contamination septique, 42
Contention plâtrée, 189
Contractures, 177
Corde d'arc, 267
Corps étrangers, 159
Coulisses, 126
Coup de poing, 132
Coût, 5
Crush syndrom, 92, 94
Cuticule, 153

D

Débridement, 114
Décollement épiphysaire, 285
Décussation, 117
Désaxation du carpe, 23
Désensibilisation, 141
Dévascularisation, 80
DISI (instabilité dorsale du segment intercalaire), 23, 240
Doigt
– de porte, 308
– en maillet, 129, 272
Dossières, 126
Dystrophies unguéales, 157

E

Échographie, 32
Économie, 3, 5
Écrasement par rouleau, 43
Enclouage centromédullaire de Métaizeau, 291
Endonèvre, 136
Entorse
– doigt, 250, 251
– poignet, 20
– pouce, 31, 254
– scapho-lunaire, 20
Entorses
– des articulations interphalangiennes, 251
– des articulations métacarpophalangiennes, 250
– du pouce, 254
Épinèvre, 136
Éponychium, 152
Escalade, 266
Essex-Lopresti (lésion de), 236, 243, 246
Exotoxines A, 105
Exploration chirurgicale, 113

F

Fasciites nécrosantes, 104
Fasciotomies, 94
Fils de suture, 56, 114
Folliculite, 165
Fovéa, 235
Fracture, 7, 14, 39, 62
– condylienne, 225, 229
– de Bennett, 212
– de la styloïde ulnaire, 191
– de Monteggia, 290
– de phalange, 223, 301
– de Rolando, 212
– des métacarpiens, 211, 215
– du 1er métacarpien, 212
– du boxeur, 216
– du radius distal, 185
– du scaphoïde, 195
– du scaphoïde chez l'enfant, 293
– en bois vert, 285, 291
– en maillet, 229
– en motte de beurre, 285, 291
– épiphysaire, 298
– extra-articulaire, 227, 291
– fermée, 188
– Galeazzi, 236, 244
– intra-articulaire, 228
– métacarpiens, 191, 298
– phalanges, 224, 301
– ouverte, 188
– radius, 187, 237, 271, 277
– scaphoïde, 24, 29, 32, 195, 237, 293
– sous-capitale, 216, 219
– ulna, 291
Fracture-luxation
– d'Essex-Lopresti, 236
– de Galeazzi, 236
– transcapitale, 244

– trans-scaphoïdienne, 244
– trans-styloïdienne, 244

G

Garrot, 57
Gelure, 173, 178
– profonde, 179
– superficielle, 179
– transitoire, 179
Germes, 103, 165
Granulome à corps étranger, 160
Greffe, 277
– autologue, 139
– cutanée, 144
– en filet, 146
– osseuse, 191
Greulich et Pyle (atlas), 282
Grimpeurs, 266

H

Hamatum, 206
Hématome sous-unguéal, 154
Herpès, 165
Humpback scaphoid, 196
Hyponychium, 152

I

Imagerie, 225
Immobilisation, 65
Immunodépression, 101, 105
Immunodéprimé, 100, 104
Incapacité de travail, 6, 201
Incidence
– de Dupuy-Papillon, 27
– de Kapandji, 31
– de la berge ulnaire, 26
– de Schreck, 24
– du tunnel carpien, 27
Incisions, 58
Index radio-ulnaire inférieur, 20
Infection
– mixte, 169
– primitive, 169
Infections, 163
Injection sous pression, 38, 87
Installation, 56
Instrumentation, 56
Interposition, 254
IRM (imagerie par résonance magnétique), 32
Ischémie
– chaude ou froide, 72
– musculaire, 92

J

Jersey finger, 260
Juncturæ, 126

K

Kessler (points de), 121
Kleinert (points de), 122, 134

L

Lambeau, 144
– cerf-volants, 147
– fascial, 147
– fasciocutané, 147
– interosseux postérieur, 147
– libre, 148
– thénarien, 147
Laxité ligamentaire constitutionnelle, 239
Lésions, 278
– articulaires, 7, 14
– contaminées, 132
– d'Essex-Lopresti, 243, 246
– de Galeazzi, 243, 246, 290
– de Monteggia, 290
– de Seymour, 157, 307
– de Stener, 15, 255
– de types 1 et 2 de Leddy et Parker, 262
– de type 3 de Leddy et Parker, 263
– digitales par avulsion, 81
– du plexus brachial, 136
– en continuité, 139
– fermées des tendons extenseurs, 271
– fermées des tendons fléchisseurs, 259
– iatrogènes, 161
– ligamentaires, 7, 15
– ligamentaires des doigts, 249
– ligamentaires du poignet, 233
– ligamentaires du pouce, 249
– longitudinales, 132
– nerveuses, 7, 10
– osseuses, 39
– par armes à feu, 42
– pénétrantes, 113
– ungéales, 151
– vasculonerveuses, 188
Ligament
– collatéral radial, 254
– collatéral ulnaire, 254

– extrinsèques, 234
– intrinsèques, 234
– lunotriquétral, 234, 242
– scapholunaire, 234, 237
– triangulaire, 234
Ligne de Gilula, 243
Lit unguéal, 152, 156, 308
Lunatum, 207
Lunule, 152
Luxation, 7, 14, 40, 60
– des articulations interphalangiennes, 251
– des articulations métacarpophalangiennes, 250
– du carpe, 243
– du pouce, 254
– métacarpophalangienne du coude, 61
– périlunaire, 243
– radio-ulnaire distale, 246

M

Maillet osseux, 272
Maladie de Kienböck, 207
Manœuvre
– de Farabeuf, 61
– de Watson, 239
– du stylo, 302
Matrice, 153, 155
Méthode
– de Duran, 122
– de Kleinert, 122
Mobilisation, 226
– en syndactylie, 217
Moignon d'amputation, 73
Morsure
– animale, 106, 169
– canine, 106, 107
– féline, 106, 107
– humaine, 106, 107
Motte de beurre (fracture en), 186, 285, 291
MRSA *(methicillin-resistant Staphylococcus aureus)*, 165
Muscles intrinsèques, 126

N

Nécrose, 196
– avasculaire, 208
Nerfs
– chez l'enfant, 312
– périphériques, 135, 136
Neurapraxie, 136
Neurotmèse, 138
No man's land, 117

O

Ongle, 152
Os
– pisiforme, 208
– trapezium, 207
Ostéite, 164
Ostéoarthrite, 169
Ostéomyélite, 164
Ostéosynthèse à ciel ouvert, 214
Ostéotomie, 221

P

Panaris, 101
– chronique, 169
– en bouton de chemise, 164
Pansement, 65
Parage des plaies, 57
Paronychie, 164
Pasteurella multocida, 107, 108
Peinture, 86, 89
Pente radiale, 20
Périnèvre, 136
Périoste, 284
Pertes de substance, 144
Phlegmon, 164
– des espaces celluleux de la main, 103
– des gaines digitales, 100
– en fer à cheval, 101
Plaie, 9, 39, 56, 111
– agricole, 43
– complexe, 41
– des extenseurs, 126
– des fléchisseurs, 118
– des nerfs, 135, 313
– unguéale, 47, 151
Plaques palmaires à angulation fixe, 191
Plasties, 144
Poignet point fermé, 240
Points
– de Kessler, 121
– de Tsuge, 121
Pôle proximal, 196
Position de protection des fléchisseurs, 121
Position d'immobilisation
– de protection intrinsèque, 65
– intrinsèque plus, 66, 177, 218
Poulies, 116, 265
Pouteau-Colles (fracture de), 187

Presses chauffantes, 43
Pression, 93
Pseudarthrose, 196, 221
Pulpe (plaie), 308

R

Radio-ulnaire distale (articulation), 187, 234, 246
Radiographies
– de l'hamulus, 26
– de la main, 27
– des doigts longs, 29
– du pisiforme, 26
– du poignet, 20
– du pouce, 29
– du scaphoïde, 24
– du triquetrum, 26
– dynamiques, 31
Rage, 107
Réchauffement, 179
Réduction
– à ciel fermé, 213
– de fracture, 60
Refroidissement, 178
Région ulnaire distale, 186, 235, 237
Réhabilitation, 131
– fonctionnelle, 67
Réimplantation, 77
Réinsertion transosseuse, 262
Repli unguéal, 157
Résonance magnétique nucléaire, 32, 139, 198, 204
Rétraction cicatricielle, 254
Revascularisation, 80
Revêtement cutané, 7, 9
Rolando (fracture de), 212
Rugby finger, 260
Rupture, 265
– de l'*extensor pollicis longus*, 277
– des poulies, 267
– du long extenseur du pouce, 191
– tendineuse, 122
Ruptures secondaires, 277

S

Scanner, 32
Scapholunaire (ligament), 16, 207, 234
Septicémie, 100
Sidérose, 160
Signe
– de Tinel, 138
– du piston, 197
SNAC wrist (*scaphoid nonunion advanced collapse wrist*), 196
Staphylococcus
– *aureus*, 101, 103, 165
– *epidermidis*, 165
SCT (surface corporelle totale), 174
Stener (lésion de), 14, 15, 234, 235
Streptococcus, 103
– bêta-hémolytiques, 165
– bêta-hémolytique du groupe A, 104
Structure fasciculaire, 136
Surdosage, 53
Surface corporelle totale, 159
Surjet
– de Silfverskiöld, 130
Suture
– atraumatique, 121
– cutanée, 56, 107
– épitendineuse, 121
– fasciculaire, 139
– ligamentaire, 191, 251
– nerveuse, 138
– sous-cutanée, 57
– tendineuse, 57, 128
Syndrome
– d'impaction, 237
– de loges, 92
– de reperfusion, 77
– de Volkmann, 94, 290
– des enfants battus, 286
– douloureux régional chronique (SDRC), 193

T

Tablette unguéale, 152
Tendons extenseurs, 125, 127
– des doigts, 126
– des doigts chez l'enfant, 312
– du poignet, 126
– du pouce, 126
Tendons fléchisseurs, 115
– des doigts chez l'enfant, 312
Ténodèse (effet), 12, 14, 119, 277
Test
– d'Allen, 9
– de Reagan, 242
– de Watson, 16
TFCC (*triangular fibro-cartilage complex*), 234
Thrombose, 77
– vasculaire, 104

Tourniole, 167
Toxicité
– cardiovasculaire, 54
– neurologique, 53
Toxique, 86
Transferts tendineux, 277
Triquetrum, 205
Trouble de rotation, 216
Tsuge (point de), 121

U

Urgences, 3, 4, 37, 55

V

Vaccination antitétanique, 107
Variance ulnaire, 235
Vascularisation du doigt, 7, 9
Vincula, 117, 123
VISI (instabilité ventrale du segment intercalaire), 23, 242
Vissage mini-invasif, 199

Z

Zone 2, 119
Zones lésionnelles, 128

A Claire
GC

A celles et ceux qui m'ont instruit et inspiré.
MP

474120 – (I) – (0,9) – CSB90 - SPI

Elsevier Masson S.A.S
62, rue Camille-Desmoulins
92442 Issy-les-Moulineaux Cedex
Dépôt Légal : novembre 2014

Imprimé en Italie par Printer Trento